



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**APLICACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA  
DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES EN LA CONSTRUCTORA  
SANTA ALEJANDRA SAC, LIMA, 2018**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

**LEON GARCIA ERICKSON**

**ASESOR:**


**Dr. BRAVO ROJAS LEONIDAS MANUEL**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y CALIDAD**

**LIMA – PERÚ**

**2018**

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS</b>	Código : 107-PP-PR-02.02 Versión : 08 Fecha : 12-09-2017 Página : 1 de 1
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------


El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :  
 Erickson Leon Garcia

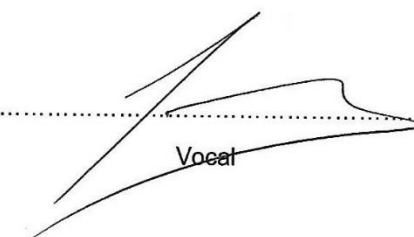
cuyo título es: "Aplicación de un Plan de Seguridad y Salud ocupacional para disminuir los accidentes laborales en la empresa Ingenieria y Constructora Santa Alejandra Sac, Lima 2018."

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:  
 .....VI.....(número) .....ONCE..... (letras).

Los Olivos, 16 de enero del 2019

  
 .....  
 Presidente

  
 .....  
 Secretario

  
 .....  
 Vocal

### **Dedicatoria**

A mis padres y abuelos por el gran esfuerzo y apoyo para culminar con mi carrera universitaria y por ser mi guía ahora y siempre. También a mi hijo Braynner por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más, a mi familia y amistades por los consejos que siempre me brindaron, así poder luchar para un futuro mejor.

### **Agradecimiento**

A Dios por darme la fortaleza necesaria para lograr mis objetivos.

A mi familia por ser quienes me apoyaron constantemente en este proceso.

A mis asesores: Dr. JORGE RAFAEL DIAZ DUMONT y Dr. BRAVO ROJAS LEONIDAS MANUEL por la paciencia y las enseñanzas que recibí en cada ciclo académico.

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo Erickson León García con DNI N° 71512745, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 16 de noviembre del 2018



---

Erickson León García

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la Universidad César vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Aplicación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para disminuir los accidentes laborales en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC-Lima, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Erickson León García

## ÍNDICE

Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaración de autenticidad	v
Presentación	vi
Resumen	xiv
Abstract	xv
I. INTRODUCCIÓN	13
1.1 Realidad Problemática	14
1.2 Trabajos Previos.	22
1.3 Teorías Relacionadas al Tema	27
1.3.1 Marco Teorico	27
1.3.1.1 Seguridad y Salud Ocupacional	27
1.3.1.2 Seguridad y Salud en el Trabajo	27
1.3.1.3 Salud Ocupacional	28
1.3.2. Accidentabilidad	29
1.3.2.1 Accidentes de Trabajo	29
1.3.2.2 Incidente	29
1.4 Formulación del problema	30
1.4.1 Problema general	30
1.4.2 Problemas específicos	30
1.5 Justificacion del estudio	30
1.5.1 Justificación económica	30
1.5.2 Justificación practica	30
1.5.3 Justificación Social	31
1.6 Hipotesis	31
1.6.1 Hipótesis general	31
1.6.2 Hipótesis específicos	31
1.7 Objetivo	31
1.7.1 Obejtivos general	31
1.7.2 Objetivos específicos	31
II. MARCO METODOLÓGICO	33

2.1 Diseño de investigación	34
2.2 Variables, Operalización	34
2.3. Población, muestra y muestreo	38
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	39
2.5. Métodos de análisis de datos	39
2.6. Aspectos éticos.	40
2.7. Desarrollo de la propuesta	40
2.7.1. Situación actual	42
2.7.2 Propuesta de mejora	44
2.7.3 Ejecución de la propuesta	45
2.7.4 Resultados de implementación	54
2.7.5 Análisis económico financiero	59
III. RESULTADOS	61
3.1. Análisis descriptivo	62
3.1.1 Análisis descriptivo de accidentes de trabajo	62
3.1.2 Análisis descriptivo de índice de frecuencia	63
3.1.3 Análisis descriptivo de índice de gravedad	64
3.2. Análisis inferencial	64
3.2.1 Análisis de la hipótesis general	64
3.2.2 Análisis de la primera hipótesis específica	67
3.2.3 Análisis de la segunda hipótesis específica	70
IV. DISCUSIÓN	73
V. CONCLUSIONES	76
VI. RECOMENDACIONES	78
VII REFERENCIAS	80
ANEXOS	84
Instrumentos	
Validación de los instrumentos	
REFERENCIAS	42
ANEXOS	
Instrumento	



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01: Índice de ATM	15
Figura 02: ATM Nacionales	16
Figura 03: Accidentes de trabajo no mortales	16
Figura 04: Accidentes ocurridos en los últimos en la empresa	18
Figura 05. Diagrama de ISHIKAWA	19
Figura 06: Diagrama de Pareto	22
Figura 07: Organigrama de la empresa	41
Figura 08: Índice de Frecuencia	42
Figura 09: Índice de Gravedad	43
Figura 10: Costo de implementación	45
Figura 11: Operario de termo fusión	46
Figura 12: Herramientas manuales	47
Figura 13: Operario de mini cargador	47
Figura 14: Política de Prevención de riesgo y medio ambiente	48
Figura 15: MATRIZ IPER	49
Figura 16: Inspección	50
Figura 17: Registro de Charla	51
Figura 18: Procedimiento de trabajo	52
Figura 19: Índice de Frecuencia Post Test	55
Figura 20: Índice de Gravedad Post Test	56
Figura 21: Accidentes laborales	62
Figura 22: Resultado Índice de Frecuencia	63
Figura 23: Resultado Índice de Gravedad	64

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01: Tabla de justificación de frecuencia	20
Tabla 02: Tabla de accidentes ocurridos	21
Tabla 03: Tabla de frecuencia de Accidentes	21
Tabla 04: Operacionalización de variables	37
Tabla 05: Validación de juicios de expertos	39
Tabla 06: Índice de Frecuencia Pre Test	42
Tabla 07: Índice de Gravedad pre test	43
Tabla 09: Cronograma de Implementación	44
Tabla 10: Índice de Frecuencia Post Test	54
Tabla 11: Índice de Gravedad Post Test	55
Tabla 12: Cuadro de comparación de Accidentes	57
Tabla 13: Análisis de Costos	60
Tabla 14: Resumen de resultados	62
Tabla 15: Prueba con normalidad Shapiro Wilk	65
Tabla 16: Comparación de la media	66
Tabla 17: Aplicación de Wilcoxon	67
Tabla 18: Prueba con normalidad IF	68
Tabla 19: Comparación de la media	69
Tabla 20: Aplicación de Wilcoxon	69
Tabla 21: Prueba con normalidad IG	70
Tabla 22: Comparación de medias IG	71
Tabla 23: Prueba de muestra emparejadas	72

## **RESUMEN**

En la siguiente investigación daré a establecer como la Aplicación de un plan de seguridad y salud ocupacional disminuyo los accidentes laborales en la Ingeniería y Constructora Santa Alejandra.

La investigación es tipo aplicada- explicativa, el diseño pre experimental, con una población donde se registró los accidentes anticipadamente y posterior a 5 meses de la aplicación del plan de seguridad y salud ocupacional. De esta manera empleamos la recolección de datos de la empresa, donde se tomaron desde febrero 2018 a noviembre 2018, de este modo se puede demostrar que se llegó a una solución del problema en este presente de proyecto de investigación.

Para poder procesar los antecedentes se hizo a mediante de Microsoft Excel, y de esta manera poder hacer los cuadros comparativos del proyecto de investigación.

De tal manera se llevó a cabo la aplicación del plan de seguridad y salud ocupacional, en donde pudimos disminuir el índice de frecuencias de accidentes laborales de 128 a 56 casos de accidentes todo ello por cada millón de horas hombre trabajadas. Y también se pudo disminuir el índice de gravedad de accidentes laborales de 240 a 104 días perdidos todo eso por las horas hombre trabajadas.

Y por último se concluye que la Aplicación del plan de seguridad y salud ocupacional disminuyo los accidentes laborales en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC, donde se tenía 16 accidentes, y se redujo a 7 accidentes laborales.

Palabras claves: Salud ocupacional, Plan de Seguridad, Accidentes de trabajo.

## **ABSTRACT**

In the following investigation, I try to determine how the application of an occupational health and safety plan reduced work accidents in the Engineering and Construction Santa Alejandra.

The research is applied-explanatory type, the pre-experimental design, with a population where the accidents were recorded during 5 months before and after the application of the occupational health and safety plan. In this way we use the data collection of the company, where they were taken from February 2018 to November 2018, in such a way that it can be demonstrated that the problem was solved with the application proposed in this research project.

To process the data was done through Microsoft Excel, in order to make the comparative tables of a before and after the application of the research project.

In this way the application of the occupational health and safety plan was carried out, where we were able to reduce the frequency rate of occupational accidents from 128 to 56 accident cases, all for every million man-hours worked. And it was also possible to reduce the severity index of work accidents from 240 to 104 days lost, all that for every million man-hours worked.

And finally, it is concluded that the Occupational Health and Safety Plan application reduced work accidents at the company Ingeniería y Constructores Santa Alejandra SAC, where there were 16 accidents, and it was reduced to 7 work-related accidents.

Keywords: Occupational health, Safety plan, Work accidents.

# **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Realidad Problemática**

El rubro de las construcciones internacionalmente, son los destacados en el sector del movimiento económico, también, así como en las áreas laborales de forma directa y indirecta, allí es donde el riesgo para un accidente es muy oportuno. Donde el daño hacia la salud de los colaboradores de manera no grave, incapacidades o pérdida de la vida ocasionada por algún accidente. Una falta de organización conveniente SSO en los trabajos, también supone un aumento importante en la producción y pérdida de productividad y de calidad, así alarga una la fecha límite de entrega de alguna obra, de esta manera la empresa traduce que tiene ausencia de lucha por las entidades de las áreas. Cabe recalcar que la SST en la construcción es un asunto de suma importancia para esta actividad peligrosa, y sobre todo la prevención de los accidentes de trabajos en el rubro de construcción es de suma importancia.

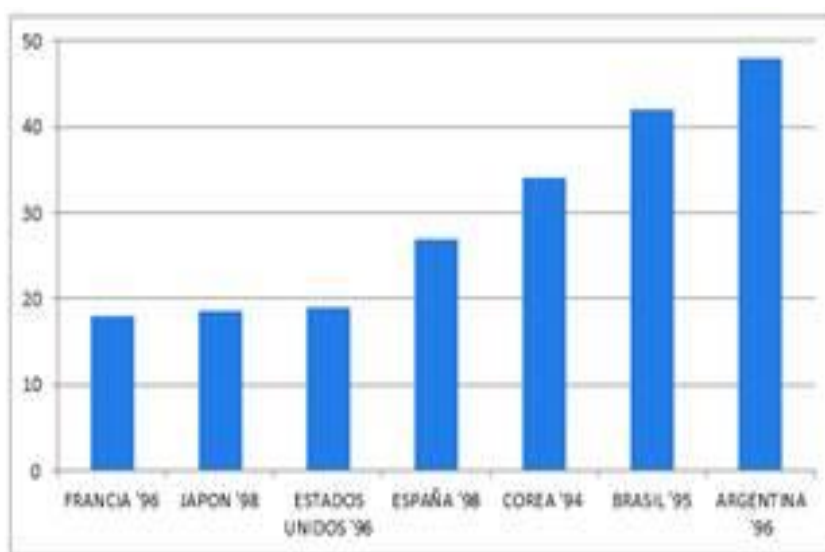
Adicionalmente Somavia (2005). “Todo el año fallecen poco más o menos 2 millones de varones y féminas por las labores y los males de trabajo. En todo el mundo ocurren 270 millones de eventualidad laboral y 160 millones de colaboradores se exponen a males profesionales.

Como sabemos de gran relevancia el asunto de SSO en la construcción, es una las labores o actividades con mayor índice de siniestralidad, y también el hecho de prevenir riesgos de labores, y la capacidad de naturaleza particular en recudir los riesgos de trabajo de la construcción.

En particular la labor de construcción nos lleva una cadena de peligros de trabajos específicos en el sector, por las diferentes áreas.

Planificar la coordinación y el presupuesto de las prevenciones en las obras requieren un enorme compromiso. Porque el costo de las lesiones ocasionadas es una pérdida económica a la empresa, y peor aún si se presentan incapacidades y muerte. Las sustancias o químicos peligrosos quitan la vida a aproximadamente a 438.000 colaboradores anual, y también se evalúa un total 10% de los canceres son a la piel y la exposición de reactivos químicos peligrosas en el área laboral.

Figura 01: Índice de ATM

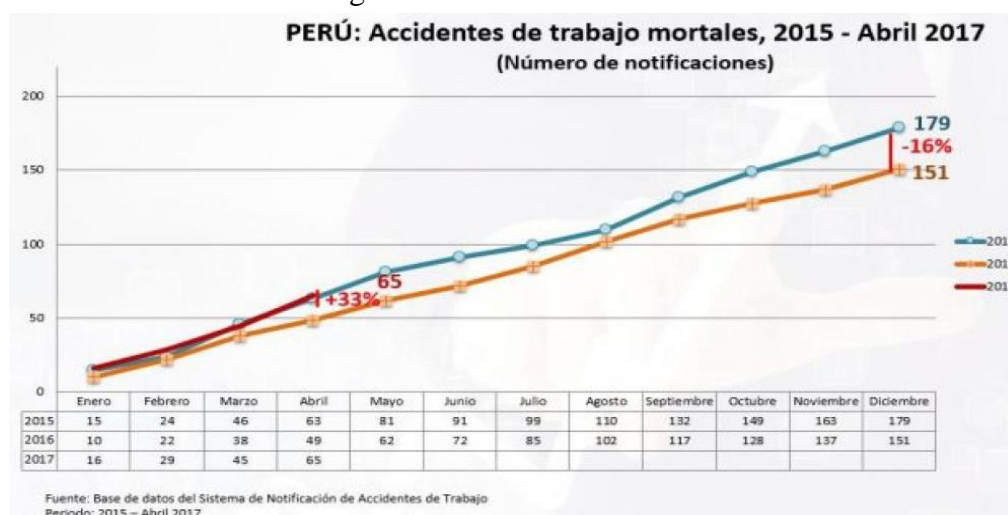


Fuente: Prevención Integral

En estos tiempos a nivel nacional, la globalización y las competencias marcan las pautas en las ordenes de la empresa donde para lograr una permanencia del mercado, siempre será más en aumento y cobrará mayor importancia en la SST, las grandes entidades y organizaciones tienen mayor referido con el tema de SSO ellos valoran el capital humano y brindan mejores lugares y ambientes de trabajos para la mayor comodidad de sus colaboradores.

El año pasado se cerró con 151 perdidas de vida humanas y en el año 2015 se cerró con 179 perdidas, este dato se obtuvo del MTPE donde nos las estadísticas desde el año 2010.

Figura 02: ATM NACIONALES



Fuente: MTPE.

De esta manera los accidentes no mortales, en lo que va del año se reportaron menos que los años anteriores

Figura 03: Accidentes de trabajo no mortales



Fuente: MTPE.

Como sabemos la industria de las construcciones es considerada la actividad más riesgosa que puede haber. Por los grandes índices de accidentes de trabajo. Sabemos que en el Perú estamos asociados al cumplimiento de la norma G.050.

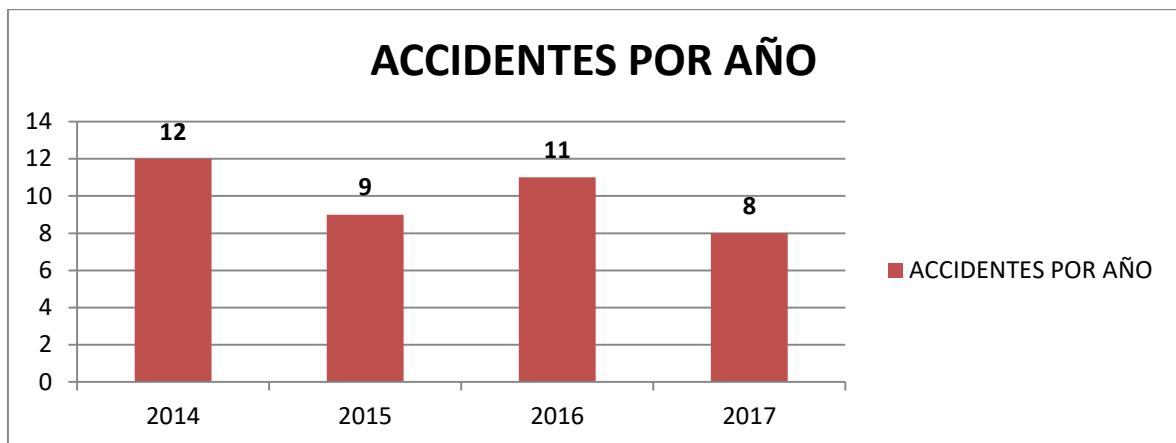
En la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra se observó un bajo índice en conocimientos de SST, en los colaboradores operativos y de campo.

En la actualidad la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC, está manejando un bajo índice de SSO muy bajo, y eso ocasiona que la empresa tuviera demasiados índices accidentes, para un mejor trato a sus colaboradores la empresa decidió invertir e implemento un SGSSO en el año 2014. Pero aun así siguió teniendo accidentes en años posteriores. Es así que se decidió mejorar y hacer un Plan de SSO en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC, en la actualidad muestra un elevado índice de accidentes, a lo cual han producido perjuicios en personales y materiales, que está ocasionando un gran incremento en los costos y que esto está afectando a la productividad de la empresa.

De tal manera presentamos un cuadro indicando los índices de Accidentes laborales en los años de 2014, 2015, 2016 y 2017.



Figura 04: Accidentes ocurridos en los últimos 4 años (2014-2017)

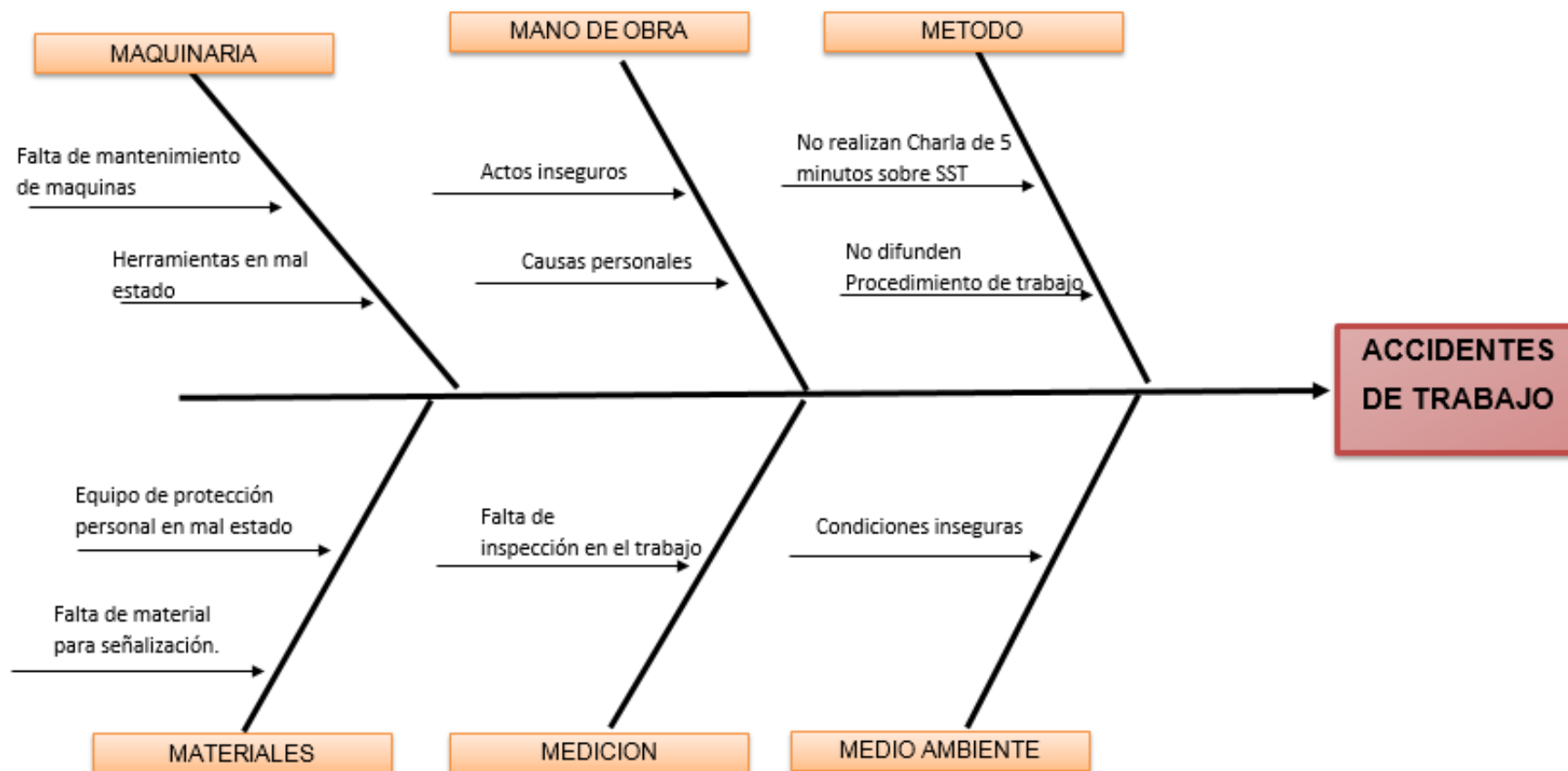


Fuente: La empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra Sac.

Podemos observar que en el año 2014 ocurrieron más accidentes, esto paso a inicios de la empresa, ya que no tenían un departamento de Prevención y Riesgos, Son accidentes no mortales, solo hubo perdida de horas hombres, maquinarias y materiales. Con el plan de Seguridad implementado este 2018 buscamos reducir los accidentes en un índice bajo en la entidad Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC.

**APLICACIÓN DE UN PLAN DE SSO PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES EN LA CONSTRUCTORA SANTA ALEJANDRA SAC, LIMA, 2018**

Figura 05: Diagrama de ISHIKAWA



Fuente: Elaboración Propia (2018)

Para reconocer el problema de investigación se usó el diagrama de Pareto, donde se tomaron 11 accidentes ocurridos en un periodo de 30 días comenzando 02 de abril hasta el 30 de abril del año 2018.

Tabla 01: Tabla de justificación de frecuencia, ocurridos según la función de trabajo del mes de abril 2018.

<b>CAUSA DE ACCIDENTES</b>	<b>03-abr</b>	<b>06-abr</b>	<b>09-abr</b>	<b>12-abr</b>	<b>13-abr</b>	<b>15-abr</b>	<b>19-abr</b>	<b>23-abr</b>	<b>24-abr</b>	<b>28-abr</b>	<b>30-abr</b>	<b>F. ABSOLUTA</b>
Condiciones Inseguras	1.00				1.00				1.00	1.00		4
Actos Inseguros			1.00				1.00				1.00	3
Falta de Procedimiento de Trabajo				1.00				1.00				2
Falta de mntto. De maquinas												0
Herramientas en mal estado						1.00						1
Causas personales												0
Falta Inspeccion en los trabajos												0
Falta de material para Señalización												0
Falta de Charlas Diarias de SST												0
EPP en mal estado		1.00										1
<b>TOTAL</b>												<b>11</b>

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 01: se hizo el control de accidentes por los trabajos más comunes realizado en Obra, teniendo como índice más alto a las “Condiciones Inseguras”.

Tabla 02: Tabla de Accidentes, ocurridos según la función de trabajo del mes de Abril 2018.

Nº	CAUSAS	FRECUENCIA
1	Condiciones Inseguras	4
2	Actos Inseguros	3
3	Falta de Procedimiento de Trabajo	2
4	Herramientas en mal estado	1
5	EPP en mal estado	1
6	Causas personales	0
7	Falta Inspeccion en los trabajos	0
8	Falta de material para Señalización	0
9	Falta de Charlas Diarias de SST	0
10	Falta de mntto. De maquinas	0
<b>TOTAL</b>		<b>11</b>

Fuente: Elaboración propia

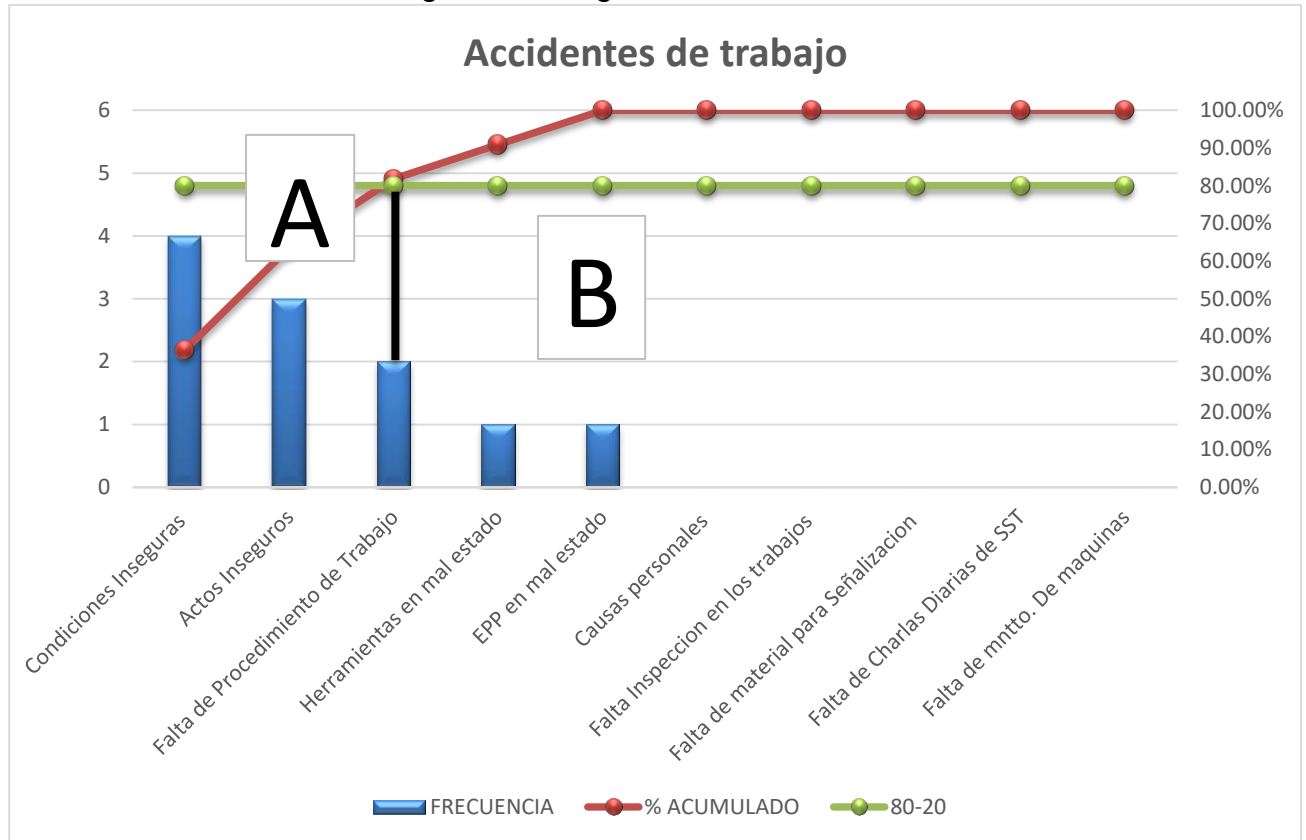
De esta manera en la tabla 02: representa que causa con mayor frecuencia o con más accidentes presenta es la de: Condiciones Inseguras.

Tabla 03: Tabla de Frecuencia de Accidentes, ocurridos según la función de trabajo del mes de Abril 2018.

Nº	CAUSAS	FRECUENCIA	% ACUMULADO	CLASE
1	Condiciones Inseguras	4	36.36%	<b>A</b>
2	Actos Inseguros	3	63.64%	
3	Falta de Procedimiento de Trabajo	2	81.82%	
4	Herramientas en mal estado	1	90.91%	<b>B</b>
5	EPP en mal estado	1	100.00%	
6	Causas personales	0	100.00%	
7	Falta Inspeccion en los trabajos	0	100.00%	
8	Falta de material para Señalización	0	100.00%	
9	Falta de Charlas Diarias de SST	0	100.00%	
10	Falta de mntto. De maquinas	0	100.00%	
<b>TOTAL</b>		<b>11</b>		

En la tabla 03 de frecuencia podemos conocer las mayores que generan accidentes laborales en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC.

Figura 06: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

En figura 03: vemos la mayor cantidad de accidentes identificando que el que tiene mayor cantidad según la función que realizaba es “Condiciones Inseguras”.

## 1.2 Trabajos Previos

### Antecedentes Nacionales:

TORRES, Fernando. “Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una empresa constructora, Amazonas” - Perú. Tesis (Para obtener Título Profesional de Ingeniero Industrial y Comercial). Lima. Universidad San Ignacio de Loyola, 2016.

En esta investigación el objetivo propuesto fue, que al implementar un SGSST basado en la Norma OHSAS 18001:2007 de la empresa ABC.

Esta conclusión que se llegó, de acuerdo al objetivo, que el accidente laboral siempre pasa por un mal habito de atención o intereses de los colaboradores, y también mala coordinación de los altos mandos de las compañías, en no querer invertir en un SSSO.

ALEJO, Dennis. “Implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en el rubro de construcción de carreteras”. Tesis (Para obtener Título de Ingeniero Civil, que presenta el bachiller). Lima. Pontifica Universidad Católica del Perú, 2012.

En este proyecto su objetivo propuesto fue: la implementación de un SGSSO en la entidad EPROMIG SRL, para ello construir vías. De esta manera poder bajar los riesgos.

La conclusión de esta investigación, de acuerdo al objetivo es identificación de los riesgos de gran mayor relevancia en la entidad, mientras construyen las vías.

ALVAREZ, Enrique. “Seguridad en espacios confinados aplicados en el complejo metalúrgico de la oroya”. Tesis (Para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias en Seguridad y Salud Minera). Lima. Universidad Nacional de Ingeniería, 2010.

En esta investigación su objetivo, proporciona e informar en relación a toda actividad que se elaboran en las distintas áreas de espacios confinados que existen en las empresas de industrias, para eso el colaborador debe estar capacitado en los riesgos que existe en este tipo de trabajo, de esta manera estará prevenido y tomará decisiones necesarias para realizar el trabajo de una manera segura.

La conclusión que se llegó, de acuerdo al objetivo es que, en la entidad realizan procesos industriales, de tal manera en particular en áreas cerradas, donde se encuentran en peligro del trabajo en espacios confinados.

RUIZ, Carina. “Propuesta de un plan de seguridad y salud para obras de construcción”. Tesis (Para optar el Título de Ingeniero Civil). Lima. Pontifica Universidad Católica del Perú, 2008.

En la siguiente investigación su objetivo es: realizar una propuesta de planeamiento de SSO según ya las normas dadas en el tema de obras civiles.

La conclusión que se llegó, de acuerdo al objetivo es que, nos involucra a realizar procedimientos de trabajos, crear estándares, registros ATS, etc. Todo eso es para una mayor ejecución y control de los trabajos a realizar, y todas deben ser ejecutadas de acuerdo al planeamiento del diseño. Todo ese plan lleva a realizar varios cambios económicos y gastar recursos para realizarlo. De esta manera habrá un mayor control en el área de SSOMA de la empresa.

QUISPE, Joel. “Propuesta de un plan de seguridad y salud”. Tesis (Para optar el Título de Ingeniero Civil). Lima. Pontifica Universidad Católica del Perú, 2011.

Su objetivo propuesto de este proyecto es, realizar el plan como principal punto cumplir las normas y las leyes que se establecen para este rubro.

La conclusión que se llegó, de acuerdo al objetivo es que se realizara a través de la norma G.050, una de las más técnicas en este rubro civil. Aplicar también las normas de otros países.

#### **Aportes de los antecedentes Nacionales:**

Como aporte de las investigaciones nacionales nombradas anteriormente, se demuestra que, para reducir el número riesgos laborales, incidentes y accidentes los cuales con llevan a pérdidas de hombre, materia prima, entre otras; es necesario crear y aplicar SST.

#### **Antecedentes internacionales:**

CÁCERES Del Pezo, Ana Paola, y JARAMILLO López, Rosa Elena. Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para el Área de Producción y Almacenamiento de una Empresa Recicladora de Plásticos, en la Ciudad de Guayaquil. Tesis (Título de Ingeniero en Auditoría y Control de Gestión Especialización Calidad de Procesos). Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2009.

La presente investigación tiene como objetivo evaluar el tamaño del riesgo, así permitir tener datos necesarios de como tener una buena toma de decisión gerencial. Y siempre pensando en cada colaborador y que estén siempre informados sobre los riesgos accidentales que estén expuestos a sufrir en su área laboral.

ALCOCER Allaica, Jorge Rolando. Elaboración del Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para la E.E.R.S.A. – Central de Generación Hidráulica Alao. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Escuela de Ingeniería Industrial, 2010.

En proyecto el objetivo fue elaborar el plan para la entidad EERSA, de esta manera poder reducir varios accidentes.

BATALLAS Cueva, Silvana Raquel, GARNICA Benítez, Ivonne Dominique, y MOROCHO Mera, Evelin Carolina. Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una Empresa de Servicios de Limpieza. Tesis (Título de Ingeniero en Auditoría y Control de Gestión Especialización Calidad de 20 Procesos). Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2009.

La presente investigación empleara una manera informática de SGCSI, se facilita la rápida acción de acceder a las disponibilidades de todos los papeles legales. Documentación total.

La conclusión que se llega es que la seguridad industrial aumenta en un 40% de las labores operacionales, también que desarrollan los procedimientos que permiten realizar los análisis, asignando pocos recursos.

ROMERO Albán, Angela Iliana. Diagnóstico de Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo e Implementación del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa Mirrorteck Industries S.A. Tesis (Magister en Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2013.

En este proyecto, el objetivo es implementar el reglamento de seguridad, para la entidad Mirrorteck, por eso se identificaron varios riesgos en sus labores de la entidad.

La conclusión a cuál se llegó que deben diseñarse, varios controles para desaparecer los riesgos de labores que se ven en la matriz.

CASTRO Guzmán, Daniela Elena. Diseño de un Programa de Seguridad y Salud Laboral para las empresas del Grupo Merand. Tesis (Título de Ingeniero de 21 Producción). Sartenejas: Universidad Simón Bolívar, 2008.

La siguiente investigación tiene el objetivo de aumentar participación de la empresa en los mercados competitivos, mediante el sostenimiento de la utilidad y generar ingresos que ayudan la economía., todo ello orientado a la reducción de accidentes laborales.

En conclusión, estas herramientas serán sencillas para ser aplicada de manera fácil y entendible para los colaboradores.

### **Aportes de los antecedentes Internacionales:**

Los proyectos de investigación internacionales mencionadas anteriormente ayudara al desarrollo de esta investigación, comparar con otras empresa y entidades internacionales. Al mencionar los tipos de accidentes ocurridos en los trabajos y riesgos encontrados en cada área.



### **1.3 Teorías Relacionadas al Tema**

#### **1.3.1 Marco Teórico**

##### **1.3.1.1 Seguridad y Salud Ocupacional**

Según Núñez, Antonio (2013) “La seguridad en las industrias es una rama de la ingenierías encargadas de analizar, evaluar, planear, dirigir e identificar las diferentes áreas determinadas que afectan, de forma importante, y estos se realizan en consecuencia de los trabajos de producir, y que piden diseño y elaboración de formas de prevenir y eliminar los riesgos del área laboral” (p. 11).

Para Henao, Fernando (2015) “la Seguridad Industrial es el grupo de normas encargadas de identificar los valores de riesgo dentro de un área laboral. Y esto constituye un reto importante para la prevención de lesiones o accidentes de trabajo” (p. 18).

##### **1.3.1.2 Seguridad y Salud en el Trabajo**

La SST se define como la ciencia de la anticipación, la identificación y la manera de evaluar y controlar los riesgos de diferentes lugares de trabajos, y que también se produzcan en las áreas laborales que permitan poner los peligros del bienestar y el cuidado de los trabajadores. (OIT, 2011, p.2).

Cuando hablamos de un SSST, nos da entender a las etapas, esto se encuentra dentro del proceso continuo. De tal manera crea unas condiciones para trabajar de una manera adecuada y ordenada. Buscamos una adecuada ejecución y requerimos conseguir ciertos alcances para el éxito.

Tenemos que tener consideración que solo las mejores organizaciones administraran bien su área, para poder tener una gran información, por eso suponemos tener una información compartida. Siempre teniendo en cuenta la seguridad, calidad y ( OHSAS 18001, SG DE LA SST, 2015,p.3)

##### **1.3.1.4 Salud Ocupacional**

Por ello Ramírez, Augusto (2012) “el termino salud ocupacional es un tema extenso y multidisciplinario, que está dirigido a proteger el bienestar total de las personas o colaboradores. Cada entidad debe contar con una enfermera, psicólogo, trabajador social y ergónomo” (p. 63).

De esta manera la OMS, nos define, una actividad bien disciplinada ayudara a controlar y hacer muchas medidas de prevenir para cuidar la integridad de todos los colaboradores. De esta manera no incluimos las enfermedades, todo tipo de accidentes y también factores que lleguen a ponerse en peligro la vida, seguridad y salud de alguna persona.

Años atrás se discutía la gran importancia de la salud de los colaboradores que muchos exponen su vida de manera riesgosa en el momento de realizar sus labores. De esta razón es por eso que crearon la salud ocupacional para poder promover y sostener al máximo el bienestar físico y mental toda persona que posea un empleo.

Fue inventada con el fin de poder ayudar y también proteger a las personas que poseen los riesgos físicos momento de trabajar, pero sabemos que en la actualidad los trabajadores se adecuan a cualquier trabajo donde se puedan adaptar.

### **1.3.2. Accidentabilidad**

Se define como “el resultado de dos variables (índice de frecuencia e índice de severidad), nos da una mejor idea del performance real de seguridad.” (Carrillo y Guadalupe, 2005).

#### **1.3.2.1 Accidentes de Trabajo**

El MTPE lo menciona como: “Toda acción continua que sobrevenga por causa o exposición laboral, y produzcan lesiones al colaborador, una perturbación funcional o invalidez” (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2012)

Por otro lado, el accidente laboral lo define que el accidente laboral es una “Lesión que sufre los colaboradores a raíz o con ocasión de labores que le producen incapacidades o muerte. Por eso estamos considerado los accidentes de alto mando sindicales por causa de su cometido gremial y cuando el colaborador sea enviado por la entidad a cursos de capacitación” (Brahm, Singer, Valenzuela y Ramírez, 2011, pág. 27)

#### **1.3.2.2 Incidente**

El MINTRA sostiene que, los accidentes son: “Las acciones obtenido en el transcurso laboral o relacionado con la labor, y por ello muchos de estos necesitan cuidados de personal experimentada” (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2012)

### **Marco Conceptual**

SST: Seguridad y Salud en el Trabajo.

CSST: Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

IPERC: Identificación de peligros y evaluación de riesgos y control.

SCTR: Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.

Incidente: Suceso que es producido por un mal acto laboral, o relato etc., para ocasionar alteraciones o interrumpir.

Actividad: capacidad de obrar o de producir un efecto.

Capacitación: Acciones de varias personas, donde amplían conocimientos sobre alguna actividad a realizar.

EPP: Equipo de protección personal

## **1.4 Formulación del problema**

### **1.4.1 Problema general**

¿Cómo la aplicación de un plan de Seguridad y Salud Ocupacional disminuirá la accidentabilidad en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC?

### **1.4.2 Problemas específicos**

#### **Problema específico 1**

¿Cómo la aplicación de un plan de Seguridad y Salud Ocupacional disminuirá la frecuencia de accidentes en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC?

#### **Problema específico 2**

¿Cómo el plan de Seguridad y Salud Ocupacional disminuirá la gravedad de accidentes en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC?

## **1.5 Justificación**

### **1.5.1 Justificación económica**

En este proyecto ayudara a reducir accidentes laborales, se dan como mucha frecuencia en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC, así reduciremos los gastos por indemnización por cada colaborador al accidentarse, además reduciremos horas hombres perdidas por accidente.

### **1.5.2 Justificación Práctica**

Cuando se implementa un plan de SSO para reducir accidentes en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC, es fundamental porque aportara como una herramienta efectiva y resultante para disminuir accidentes que ocurren con frecuencia por el bajo índice de control por el área de PDR, es fundamental siempre actualizar las medidas de seguridad en una empresa y mucho mejor cuando son de Obras civiles y Sanitarias. Porque es donde encontramos mayores riesgos de accidentes, es por ello que este Plan de SSO ayudara a cuidar los espacios y áreas laborales que garanticen el bienestar y la salud de sus colaboradores.

### **1.5.3 Justificación Social**

El proyecto nos ayudará a realizar la visión de la entidad, dado que la propuesta de plan ayudará a llegar a metas a la empresa, comprometiendo a la misma con el trabajador en poder ayudarlo a terminar cada proyecto a donde puedan ingresar con la empresa, ellos tengan la seguridad en el trabajo de que nada podrá dañar el bienestar de ellos, así como ingresan totalmente sanos de igual manera deberían retirarse, para eso se toma examen médicos ocupacionales antes de ingresar a laborar en cada proyecto, donde nos indica cada estado en que se encuentra el trabajador.

## **1.6 Hipótesis**

### **1.6.1 Hipótesis general**

La Aplicación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional disminuye los accidentes laborales en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC

### **1.6.2 Hipótesis específicos**

#### **Hipótesis específico 1**

La Aplicación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional disminuye frecuencia de los accidentes laborales en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC

#### **Hipótesis específico 2**

La Aplicación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional disminuye la gravedad de los accidentes laborales en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC

## **1.7 Objetivos**

### **1.7.1 Objetivo General**

Establecer como la implementación de un plan de Seguridad y Salud Ocupacional disminuirá la accidentabilidad en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC

### **1.7.2 Objetivos Específicos**

#### **Objetivo específico 1**

Determinar como la implementación de un plan de Seguridad y Salud Ocupacional disminuirá la frecuencia de accidentes en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC

#### **Objetivo específico 2**

Determinar como la implementación de un plan de Seguridad y Salud Ocupacional disminuirá la gravedad de accidentes en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC

## **II. MARCO METODOLOGICO**

## **2.1 Diseño de investigación**

El diseño de este proyecto “Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para disminuir accidentes laborales en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC, Lima, 2018” es de tipo pre – experimental. Porque sabemos que podemos evitar los accidentes ya ocurridos con el Plan de SSO. Llegaremos a prevenir los incidentes y accidentes en la entidad.

La investigación es de alcance temporal, de tipo longitudinal, ya que se realizará 2 mediciones, con relación al número de accidentes dados, una antes de aplicar el plan y luego de aplicar el plan de SSO para la entidad.

El proyecto por su finalidad es aplicada, porque haremos uso de la teoría y poder llegar a una solución a los problemas y así poder reducir los accidentes laborales

Esta investigación es descriptiva y explicativa porque menciona cada uno de los pasos para aplicar el proyecto, porque describen las variables independiente y dependiente.

La investigación por su enfoque es cuantitativa ya que haremos uso de las herramientas de la estadística, para poder validar nuestra hipótesis.

## **2.2 Operacionalización de las variables**

Se identificó como variables:

### **Variable Independiente:**

#### **Plan de Seguridad y Salud Ocupacional:**

A nivel mundial es tomada, la principal base para desarrollar un país, sabiendo que la salud ocupacional es enemigo de la pobreza sus deberes están dirigidos a guardar vida y salud para los colaboradores y de esta manera prevenimos accidentes laborales y también los males laborales y así poder tener un bajo riesgo ocupacional, en todas las actividades. (DIGESA, p.7)

Dimensiones:

### **Capacitaciones:**

Las capacitaciones es la mejor opción que podemos tener para poder reducir varios índices en el tema de accidentes, es una opción clave para la administración de la empresa y así poder desarrollar las organizaciones con su personal. Y de este modo sabemos lo que significa que la administración debe de operar de manera integral para poder llevar a cabo las funciones de un

sistema. Por eso las capacitaciones siempre deben ser programadas dependiendo la necesidad de las empresas.

La dimensión se medirá mediante esta fórmula:

$$\frac{N^{\circ} \text{ capacitaciones}}{\text{Capitaciones programadas}} \times 100\%$$

### **Número de Inspecciones**

La inspección seguridad en el trabajo es verificar las condiciones de trabajo en lo cual es una técnica que permite poder realizarlos estudios de cada condición físicas o ergonómicas de las instalaciones de trabajadores. La inspección es la técnica que se utiliza con mayor frecuencia previo al accidente, es muy fácil y muy eficaz, siempre con esta técnica se llega a detectar el problema principal que ocurre en las empresas. Detectan problemas no previstos durante supervisión.

La dimensión, se medirá mediante el indicador de índice de capacitaciones realizadas. Se utilizará la siguiente fórmula:

$$\frac{N^{\circ} \text{ Inspecciones}}{\text{Inspecciones programadas}} \times 100\%$$

### **Variable Dependiente:**

#### **Accidente laborales**

Accidentes o incidentes son producidos al realizar alguna actividad laboral, siempre por una consecuencia directa o no directa en el lugar o área de trabajo. Posición que es afectada por la ausencia de políticas de prevención en las empresas. (Comissio obrera nacional Catalunya, 2007, p.5)



Dimensiones:

**Frecuencia:**

La medida de los números en ocasiones que se repitan algún suceso o unidad de tiempo. La frecuencia de los sucesos ondulatorios. Como el sonido, ondas electromagnéticas.

$$\frac{N^{\circ} \text{ accidentes registrados en el mes } \times 1000000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

**Gravedad:**

Se resume por el daño causado que ocurre en un accidente. Esto sería en días de trabajo perdido cantidad etc.

$$\frac{N^{\circ} \text{ dias perdidos en el mes } \times 1000000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

Tabla 04. Operacionalización de variables

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE						
VARIABLE		DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	FORMULAS	ESCALA DE MEDIDA
INDEPENDIENTE	Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	“La seguridad y salud en el trabajo se define como la ciencia de la anticipación, el reconocimiento la evaluación y control de los riesgos derivados del lugar de trabajo o que se producen en el lugar de trabajo que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo en cuenta su posible impacto en las comunidades cercanas y el medio ambiente en general”	Es un conjunto de etapas a seguir con la finalidad de reducir los riesgos laborales en la empresa Ingeniería y Cosntructora Santa Alejandra	CAPACITACION	$\frac{N^{\circ} \text{ capacitaciones}}{\text{Capacitaciones programadas}} \times 100\%$	Razon
				N° DE INSPECCIONES	$\frac{N^{\circ} \text{ Inspecciones}}{\text{Inspecciones programadas}} \times 100\%$	Razon
DEPENDIENTE	Accidentes Laborales	Los riesgos en el lugar de trabajo se pueden separar en distintas categorías, por ejemplo, riesgos de seguridad, riesgos químicos y biológicos, y otros riesgos para la salud, como el ruido, el calor y la radiación, que no entran en las dos primeras categorías.	Riesgo laboral se refiere al riesgo al que se someten los trabajadores cuando se exponen a una fuente de peligro y además se combina con una actividad determinada donde se pueda producir un daño. Así podemos determinar un término que toma una gran importancia: peligro.	INDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES	$\frac{N^{\circ} \text{ accidentes registrados en el mes} \times 1000000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$	Razon
				INDICE DE GRAVEDAD DE ACCIDENTES	$\frac{N^{\circ} \text{ dias perdidos en el mes} \times 1000000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$	Razon

Fuente: Elaboración Pr

## **2.3 Población, muestra y muestreo**

### **2.3.1 Población**

Carrasco (2008, p.237) señala que la población es el “Es el grupo de todos los componentes que pueden pertenecer al ámbito espacial donde se podría realizar el proyecto”

Se define a la composición de la población, mejor dicho, relaciona los elementos, habitantes y objetos o materias que estén dentro del fenómeno delimitado y definido en el análisis del problema de investigación. De otra forma también nos dice que hace referencia a un grupo formado por personas que radican o viven en lugar del planeta tierra.

Por eso en este proyecto la población serán los accidentes ocurridos, durante marzo a junio del 2018.

Los resultados obtenidos como consecuencia del proyecto, se implementará la propuesta y así poder obtener resultados positivos, por eso se tomarán nota desde julio hasta el mes de noviembre del 2018.

### **2.3.2 Muestra**

La cantidad población será nuestra muestra, así también contamos con la definición del tipo de muestra, ya que de esta depende el tipo de investigación.

Decimos que esta es el subgrupo de la población en cual podemos recolectar datos, y también define o delimita de antemano que los resultados encontramos la muestra logren generalizarse (2014, p.173).

En este proyecto tomaremos de muestra los accidentes que pasaran durante marzo a junio, total 4 meses.

## **2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1 Técnicas**

Es el grupo de procedimientos y recursos. Significa el cómo hacer, el apropiamiento de las técnicas, así sean motoras o cognitivas. La descripción de algunos pasos verbales de un apropiado modelo. Podría ser una lista descripción o también representado de un modelo grafico o de ambos. (Pozo, 2000, p.2)

Según lo dicho anteriormente para desarrollar el proyecto, se usará el método de recolección de datos. Con los cuales se llenaran los registro de datos de los accidentes, capacitaciones.

### 2.4.2 Instrumentos de Recolección de datos

En el siguiente proyecto se utilizaron fichas para el registro de accidentes ocurridos, así como también se realizó inspecciones en el área de trabajo, almacenes, etc. Monitoreo en los ambientes que requieren permiso de trabajos, como espacios confinados, excavaciones de zanjas para poder liberar alguna interferencia y check-list a los equipos, herramientas etc.

### 2.4.3 Validación y confiabilidad del instrumento

Se usó el método de juicios de expertos para dar validez a los instrumentos de medición, lo cual fueron revisados, evaluados y aprobados por profesionales de la carrera de Ingeniería Industrial. Por eso utilizaremos dato oficial del proyecto.

Tabla 05: Validación de Juicio de Expertos.

VALIDACIÓN DE EXPERTOS		
EXPERTOS	GRADO DE INSTRUCCIÓN	RESUMEN
MONTOYA CARDENAS, GUSTAVO	ING. INDUSTRIAL MBA	APLICABLE
SAAVEDRA FARFAN, MARTIN	ING INDUSTRIAL – MBA	APLICABLE
DAVILA LAGUNA, RONALD	ING. INDUSTRIAL	APLICABLE

Fuente: Elaboración propia.

## 2.5 Métodos de análisis de datos

De esta manera en el proceso de desarrollo del proyecto de investigación los análisis obtenidos por el pre test y post test, utilizamos gráficos y registros para el análisis descriptivo.

La prueba de la hipótesis lo realizan los estadísticos para saber el comportamiento de los datos, con forme se podrá tomar una decisión cual es el tipo de estadígrafos que utilizaremos para aceptar o también rechazar la hipótesis del proyecto.

## 2.6 Aspectos éticos

Por ello el siguiente desarrollo del proyecto, tendremos en cuenta la confiabilidad de los resultados obtenidos mediante nuestras técnicas, también con el apoyo de la información que nos brinda la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC. y la información más valiosa recibida por cada colaborador de esta empresa, en la cual están participando en este estudio para llevar acabo la mejora presentada.

## **2.7 Desarrollo de la propuesta**

En lo que podemos dar a conocer con la siguiente investigación hecha, para realizar un SSO para reducir accidentes en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC. detallamos de la siguiente manera la situación actual.

La empresa participo en varios proyectos una de ellas fue el proyecto “Rutas de Lima”

Actualmente está ejecutando dos obras la primera en el mercado “Instalaciones de Red de Agua Potable y Alcantarillado en la asociación de propietarios mercado modelo los Portales de Chillón”.

El otro proyecto se está realizando en la provincia de Cajatambo distrito de Manas “Reubicación de redes Sanitarias de Agua y Desagüe al centro poblado Manas”

De tal manera, se presenta a continuación la recolección de datos:

### **2.7.1. Situación actual**

#### **a) Misión**

Brindar servicios de ingeniería, construcción y mantenimiento; pudiendo así dar demostrar éxitos a nuestra cartera de clientes.

#### **b) Visión**

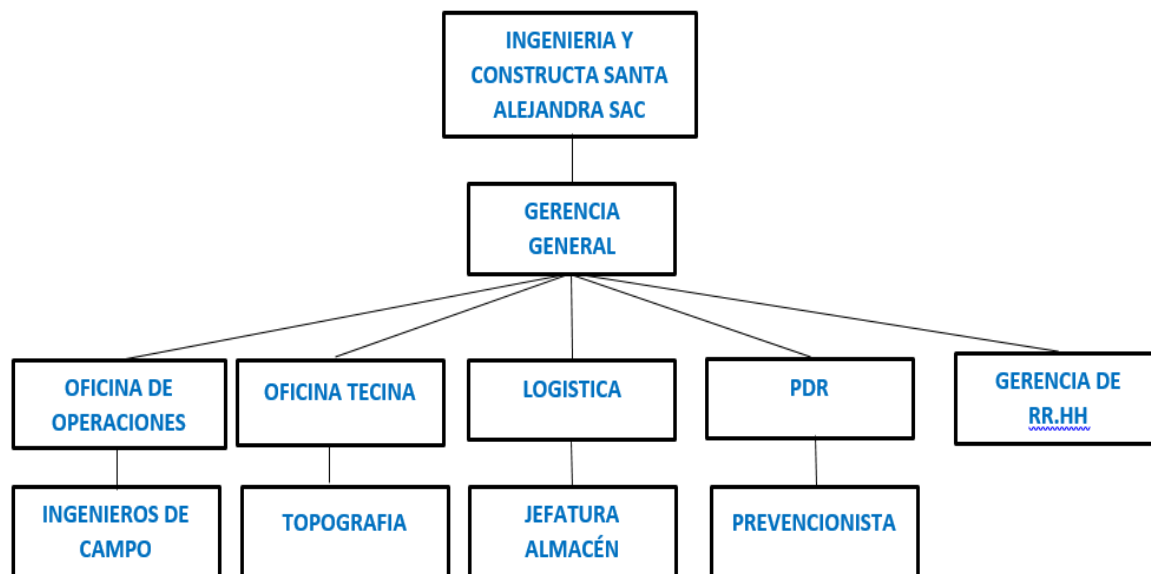
Damos una calidad, seguridad y producción como una empresa, así poder ser líder en el mercado de la construcción nacional, brindando como servicios de ingeniería, construcciones y mantenimientos de obras civiles.

#### **c) Organigrama**

La empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC está siendo conformada por 5 áreas, entre ellos áreas de administración y operaciones.

De tal manera presentamos el organigrama de la entidad INGENIERIA Y CONSTRUCTORA SANTA ALEJANDRA SAC

Figura 07: Organigrama de la empresa



Fuente: Elaboración propia

### 2.7.1.1. Situación actual de accidentes en la empresa

De tal manera elaboramos el cuadro del pre test de la dimensión del IF de accidentes que se registramos durante el periodo de febrero a junio, en lo cual se utiliza la siguiente formula  $(N^{\circ} \text{ Accidentes registrados en el mes} / \text{Total de horas hombre trabajados}) * 1000000$ . De esta manera llegamos a reconocer.

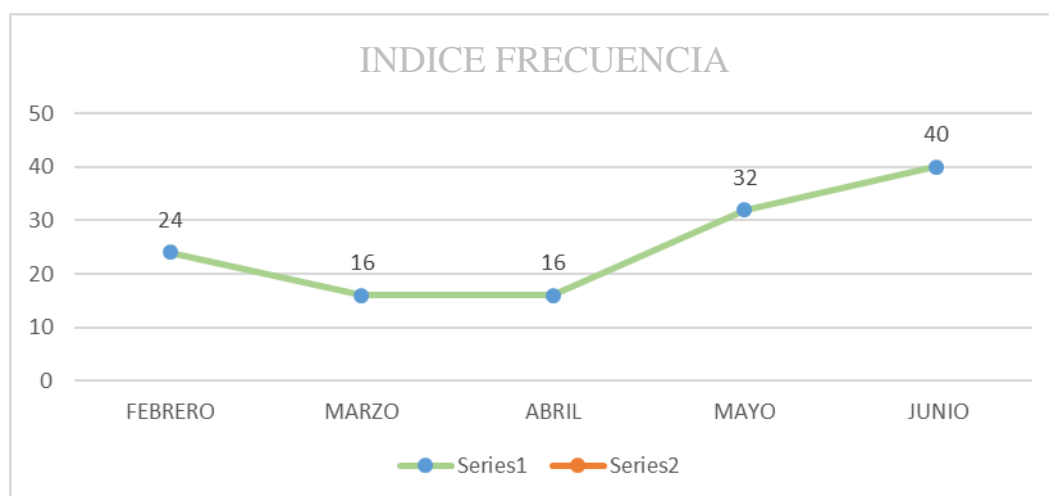
Tabla 06: Recolección de datos de accidentes

MES	ÍNDICE DE FRECUENCIA PRE-TEST			
	Nº de Trabajadores	Total de Horas hombre trabajadas	Accidentes Registrados	Índice de Frecuencia de accidentes (IF)
FEBRERO	130	124 800	3	24
MARZO	130	124 800	2	16
ABRIL	130	124 800	2	16
MAYO	130	124 800	4	32
JUNIO	130	124 800	5	40
TOTAL			16	128

Fuente: Elaboración Propia

De esta manera mostramos en el gráfico los accidentes ocurridos del mes de Febrero hasta Junio del año 2018.

Figura 08: Situación actual de accidentes en el trabajo



Fuente: Elaboración Propia

De esta manera en el grafico podemos observar en el mes de junio se registran mayor frecuencia de accidentes.

Por ultimo tenemos la dimensión del índice de Gravedad, la cual se usó la siguiente formula

$$IG = ((N^{\circ} \text{ de días perdidos en el mes} / \text{Total de horas hombre trabajadas}) * 1\,000\,000).$$

Los datos registrados de los días perdidos, estos datos son obtenidos por el área de recursos humanos, las cuales se describirán en la tabla 04, conforme que ocurrieron mensualmente.

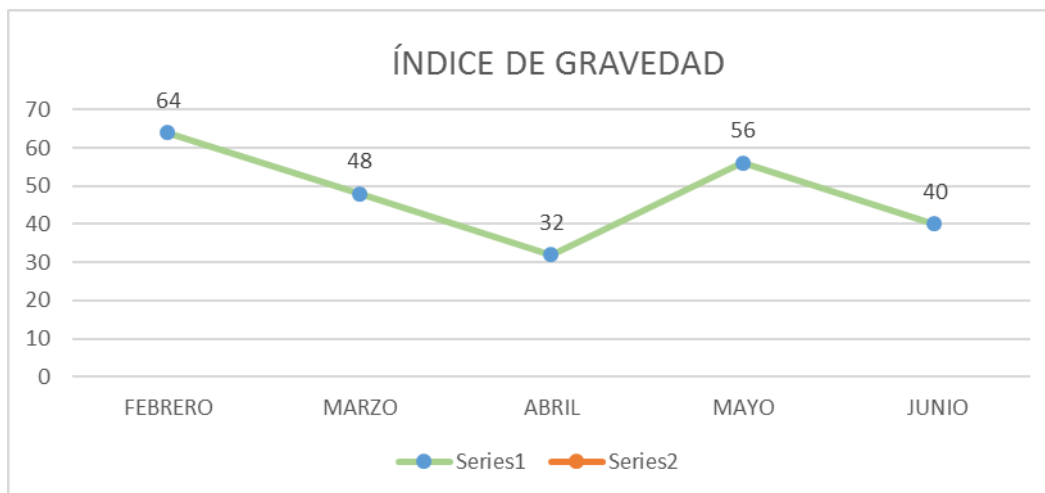
Tabla 07: Recolección de datos de días perdidos

MES	ÍNDICE DE GRAVEDAD PRE-TEST			
	Nº de Trabajadores	Total de Horas hombre trabajadas	Días perdido en el mes	Índice de Gravedad de accidentes (IG)
<b>FEBRERO</b>	130	124 800	8	64
<b>MARZO</b>	130	124 800	6	48
<b>ABRIL</b>	130	124 800	4	32
<b>MAYO</b>	130	124 800	7	56
<b>JUNIO</b>	130	124 800	5	40
<b>TOTAL</b>			30	240

Fuente: Elaboración Propia

De este modo, mostramos en el gráfico los días perdidos que sucede desde Febrero hasta el mes de Junio.

Figura 09: Situación actual de los días perdidos



Fuente: Elaboración Propia

Observamos en la figura 08 se registra un total de 30, siendo el mes de febrero el mayor número de días perdidos.

### 2.7.2 Propuesta de mejora

De esta manera podremos presentar la mejora mediante un mecanismo que nos servirá la identificación de los problemas en la entidad, identificaremos las problemáticas y se trabajaran en solucionar mejores resultados.

De haber conocido las situaciones actuales de la entidad en su área laboral, veremos el periodo estableciendo desde Marzo a Junio 2018, detallaremos todo el plan de SST, los mostramos de esta manera:



### Cronograma de implementación

Respecto al cronograma para implementar un SGSST se detalla a continuación.

Tabla 9: Cronograma de implementación del Plan de Seguridad

ITEM	ACTIVIDADES	2018					
		JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
1	RECOLECCIÓN DE DATOS	X					
2	IMPLEMENTACIÓN Y DIFUSIÓN DE POLITICA DE RIESGO Y SALUD EN EL TRABAJO	X		X		X	
3	ELABORACIÓN Y DIFUSIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO	X	X	X	X	X	X
4	IDENTIFICACIÓN, MEDICION Y EVALUACION DE RIESGOS (IPER)	X		X		X	
5	INSPECCIONES DE SST	X	X	X	X	X	X
6	CHARLAS DIARIA DE 5 MIN EN SST	X	X	X	X	X	X
7	PROGRAMA DE ORDEN Y LIMPIEZA	X	X	X	X	X	X
8	RECOLECCIÓN DE DATOS DE POS-TEST						X

Fuente elaboración propia

### Presupuesto

El humano es el medio más importante de una entidad, por eso siempre será necesario en aplicar la seguridad y la calidad en la vida humana y laboral. Por eso la empresa INGENIERIA Y CONSTRUCTORA SANTA ALEJANDRA SAC se puso en propuesta mejoras cuales todo requieren una pequeña inversión.

Figura 10: Costos de Implementación del plan de SGST

Descripción	Cantidad	precio total
Documentación	Impresión de documentos	S/. 135.00
Capacitación	8 horas	S/. 585.00
Asesoría externa	4 horas	S/. 580.00
Costo Total		S/. 1.300.00

Fuente: Elaboración propia

Como dimos dar las situaciones actuales de la entidad INGENIERIA Y CONSTRUCTORA SANTA ALEJANDRA SAC, sobre los accidentes ocurridos de febrero al de junio del 2018, se dará a conocer el cronograma de la implementación o ejecución de la propuesta:

### **2.7.3 Ejecución de la propuesta**

De haber llegado a un análisis de los accidentes determinamos que el área de producción, están realizando malas coordinaciones del plan de seguridad propuesto, esto afecta a los colaboradores que están trabajando en dicho puesto.

De esta manera detallamos las actividades y como parte de esto el plan propuesto SST para este proyecto.

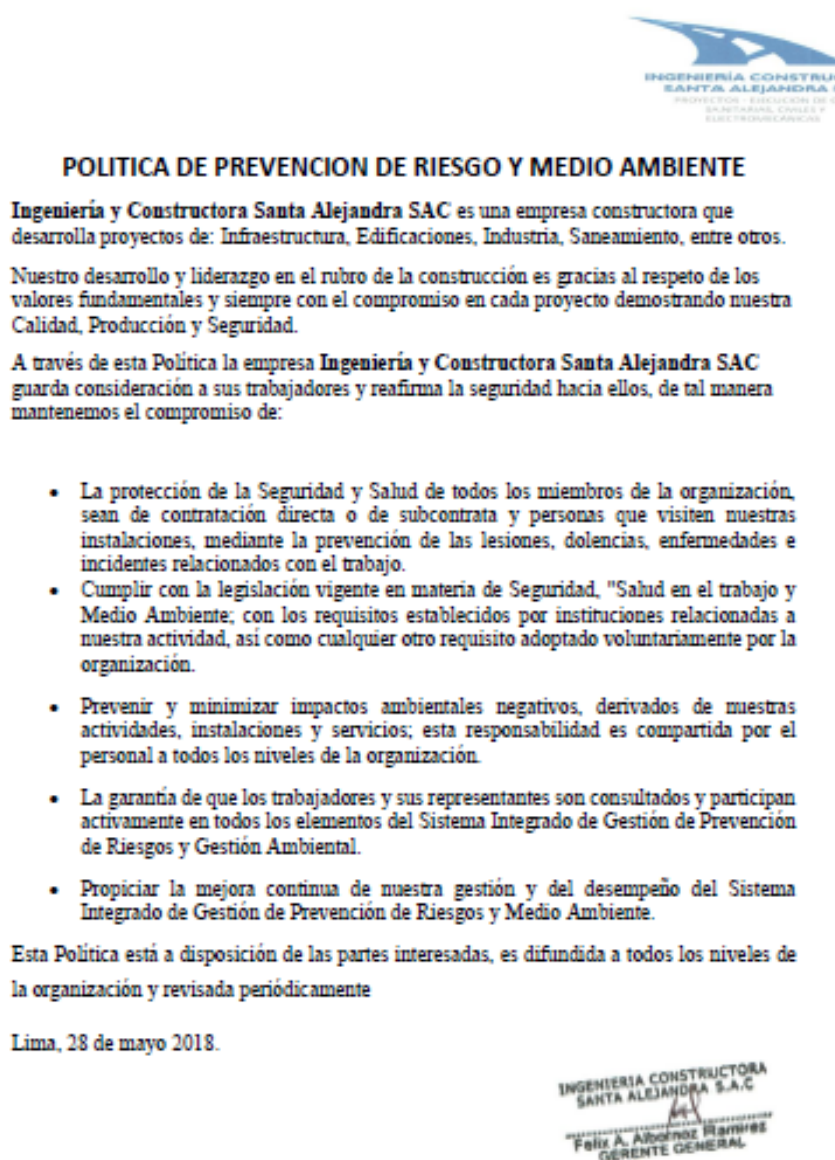
#### **2.7.3.1 Recolección de datos de la situación actual**

Para la etapa se realizó las tomas de y recolección de datos, por los accidentes que ocurrieron en la entidad INGENIERIA Y CONSTRUCTORA SANTA ALEJANDRA y así daremos a conocer las situaciones actuales, el área de SSO y así también luego poder obtener el resultado aplicando el plan propuesto.

### 2.7.3.1 Implementación y difusión de la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo

Se hizo la mejora a la Política de Prevención de Riesgos y Medio ambiente. Y de tal manera esta se difunde cada cierto tiempo en el área de trabajo, reafirmando así el compromiso de la empresa con los trabajadores, dándoles el respaldo ante cualquier tipo de accidentes o incidentes que puedan ocurrir en el presente proyecto.

Figura 14: Mejora de la política de la empresa



Fuente: Elaboración propia

### 2.7.3.3 Procedimientos de trabajo


El procedimiento de trabajo tiene como finalidad describir detalladamente los pasos que los trabajadores deben realizar antes, durante y después de una operación o actividad específica.

A continuación, se mostrarán los instructivos desarrollados en el siguiente cuadro:

Figura 18: Procedimiento de trabajo

N°	INSTRUCTIVOS	CODIGO
1	REUBICACIÓN DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630 mm AL CENTRO POBLADO MANAS- CAJATAMBO	C63-PR-13

Fuente: Elaboración propia

	<b>PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN</b>	PC-12
		Revisión: 0A
	<b>PROYECTO: 16 – CARRETERA MANAS</b>	Fecha: 08/07/18
		C63-PR-13
	<b>REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm AL CENTRO POBLADO MANAS-CAJATAMBO</b>	Página 3 de 18

## 1. OBJETIVO


El objetivo del presente procedimiento es especificar los procesos y lineamientos que se deberán cumplir en los trabajos para la reubicación del colector primario que interfieren con la construcción de la carretera de Cajatambo, en el distrito de Manas

## 2. ALCANCE

El documento es aplicable a todas las actividades (producción, inspecciones de calidad y seguridad) relacionados a los trabajos de reubicación del colector primario que interfieren con la construcción de la carretera Cajatambo.

## 3. DEFINICIONES

- **AST:** (Análisis de Seguridad en el Trabajo): Es un método para identificar los riesgos de accidentes potenciales relacionados con cada etapa de un trabajo y el desarrollo de soluciones que en alguna forma eliminen o controlen estos riesgos.
- **Apilamiento:** Amontonamiento.
- **Carga:** queda definida como la suma de los pesos de hombres, materiales y equipos que soportará la superficie de trabajo.
- **Lugar de trabajo:** Sitio en el que los trabajadores laboran y que se halla bajo el control de un empleador.
- **Permiso de excavación:** Autorización por escrito que permite llevar a cabo trabajos de excavaciones y zanjas.
- **Excavación:** Cualquier remoción de tierra por debajo de la superficie; cavidad acequia, zanja o depresión hecha por el hombre en la superficie de la tierra como resultado de su remoción.
- **Talud:** Pendiente natural o artificial de reposo del material que previene y evita su caída.
- **Acceso:** Escalera o rampa u otra manera segura de entrar y salir de un lugar.
- **Roca Estable:** es el material mineral sólido que puede ser excavado con lados verticales y permanecer intacto cuando está expuesto.

	<b>PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN</b>	PC-12
	<b>PROYECTO: 16 – CARRETERA MANAS</b>	Revisión: 0A
		Fecha: 08/07/18
	<b>REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm AL CENTRO POBLADO MANAS-CAJATAMBO</b>	C63-PR-13
		Página 4 de 18

- **Terreno Duro:** Muy estable. Puede ser una mezcla de grava, arena y arcilla fuertemente consolidada.
- **Terreno Semiduro:** Estabilidad Media, puede ser una mezcla de grava, arena y arcilla, moderadamente consolidada.
- **Supervisor del Trabajo:** Persona designada por el gerente para planear y liderar las actividades de un grupo de personas.

#### 4. RESPONSABILIDADES

##### Gerencia de Proyecto

- Liderar, organizar, coordinar y supervisar la adecuada implementación del presente procedimiento.
- Coordinar con el área de producción la elaboración y el cumplimiento del cronograma (planeamiento y recursos) de acuerdo al procedimiento aquí descrito.
- Comunicar oportunamente al Cliente el inicio de las operaciones correspondientes, así como de la identificación de las restricciones contractuales que hubiera y amenacen las metas y objetivos del Proyecto.
- Velar por el cumplimiento del Plan de Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental.
- Aprobar la provisión de los equipos de protección y sistemas de seguridad necesarios.

##### Área de Producción

- Definir y distribuir los recursos necesarios para cumplir con la programación.
- Revisar los aspectos técnicos incluidos en los planos y especificaciones del proyecto.
- Coordinar las actividades diarias de producción en función al planeamiento, aspectos técnicos y recursos.
- Difundir y garantizar el conocimiento del presente procedimiento de cada uno de los trabajadores que están a su cargo. Y registrarlo en el formato correspondiente.
- Elaborar el ATS correspondiente.
- Realizar la inspección previa a los trabajos y registrar la conformidad en los formatos de calidad firmando en el casillero correspondiente (liberación).

El presente cuadro identificara principales peligros de las diferentes áreas de la entidad, y sirve de base para las mejoras en diversos aspectos de seguridad en la empresa. Sin embargo, es importante mencionar que debido a la complejidad diversidad de las operaciones es importante continuar con esta actividad de manera permanente ya que el Diagnóstico de Riesgos (IPER) es un documento vivo y tiene que estar actualizando constantemente con la participación de todos los trabajadores.

Figura 15: IPER

[illegible]

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la figura 11 se realizó el IPER de la empresa en la obra en la cual se está trabajando la presente tesis.

#### **2.7.3.5 Inspecciones de seguridad y salud en el trabajo**

Las inspecciones de SST es la técnica que nos permitirá analizar todo tipo de condición en las que se encuentran las áreas instaladas en cada empresa o en la empresa actual. Esto tendrá un fin específico el cual será reducir o minimizar riesgos labores, accidentes de trabajos y etc. Es tan importante que se realice las inspecciones en cada área laboral y así prevenir males de algún colaborador de la compañía. Para así aplicar las medidas de corrección, De esta manera se realizó unas inspecciones en la empresa, lo que se pudo observar faltas no graves, pero igual se tomó en cuenta, faltas de señalizaciones en el área de trabajo, riesgo de contaminación por derrames, no usan EPP adecuado al trabajo. por ello mostramos evidencias de las inspecciones: en la figura 11 observamos al operario de Termo fusión realizando sus trabajos sin los EEP adecuado, en lo cual implica que no está utilizando guantes de badana que es primordial para este trabajo, lentes de seguridad y zapata dialectico que es fundamental para te tipo de trabajo.

Figura 11: Operario de Termo fusión



Fuente: Elaboración propia



En la siguiente figura 12 se hizo las inspecciones de herramientas manuales, donde se decomisó herramientas en mal estado y herramientas hechizas, que son prohibidas en obras.

Figura 12: Herramientas manuales



Fuente: Elaboración propia

Observamos en la siguiente figura 13 al operario del mini cargador Case en total distracción sin equipos de protección, donde los demás colaboradores están trabajando con la maquina prendida, pudiendo ocasionar un accidente fatal. Se suspendió al operador del mini cargador Case.

Figura 13: Operario de mini cargador



Fuente: Elaboración propia

### 2.7.3.6 Charlas de seguridad y salud en el trabajo

Las charlas en SST(5 minutos) son de gran nivel de importancia en las entidades porque nos permite conocer los riesgos a los que estamos expuestos en una empresa, y poder ampliar nuestros conocimientos en SST, es por esto que la empresa ha planteado que las charlas de 5 minutos se desarrollen en las distintas áreas, ya sean administrativas y operativas dentro de la empresa, con el fin de poder crear conciencia a los trabajadores, a través de los conocimientos que será adquiridos mediante las charlas de SST.

Figura 17: Registro de charlas de seguridad

REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA						
DATOS DEL EMPLEADOR						FECHA REGISTRO:
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DIRECCIÓN: Dirección, distrito, departamento, provincia	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	PROYECTO	FECHA REGISTRO: 01 de 01
INDUCCIÓN						
CAPACITACIÓN						
ENTRENAMIENTO						
SIMULACRO DE EMERGENCIA						
NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR: <i>Héctor Ordaz</i>						DURACIÓN (N° HORAS): <i>2:00</i>
TEMA: <i>Productos Químicos</i>						FECHA: <i>12/10/18</i>
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	N° DNI	PUESTO DE TRABAJO	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES
1	<i>Juan Carlos García</i>	<i>15876115</i>	<i>OP. MT</i>	<i>Industria</i>	<i>[Firma]</i>	
2	<i>Coel Barboza</i>	<i>15762019</i>	<i>OP. MT</i>	<i>Industria</i>	<i>[Firma]</i>	
3	<i>Jose Albornoz</i>	<i>15241615</i>	<i>OP. MT</i>	<i>Industria</i>	<i>[Firma]</i>	
4	<i>Haroldo Rojas</i>	<i>26121530</i>	<i>OP. MT</i>	<i>Industria</i>	<i>[Firma]</i>	
5	<i>Juan Carlos García</i>	<i>17842016</i>	<i>OP. MT</i>	<i>Industria</i>	<i>[Firma]</i>	
6	<i>Patricio Rojas</i>	<i>17842016</i>	<i>OP. MT</i>	<i>Industria</i>	<i>[Firma]</i>	
7	<i>Carlos Rojas</i>	<i>17842016</i>	<i>OP. MT</i>	<i>Industria</i>	<i>[Firma]</i>	
8	<i>Marcelo Rojas</i>	<i>17842016</i>	<i>OP. MT</i>	<i>Industria</i>	<i>[Firma]</i>	
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						

*Productos Químicos*

Resumen del contenido de la charla: *Capacitación Realizada al área de MT y Área de Mantenimiento.*

RESPONSABLE DEL REGISTRO

Nombre: *Héctor Ordaz* Cargo: *Procurador* Fecha: *12/10/18*

15/12/16-PGR/GAP/G008-F1 rev2

Fuente: Elaboración propia

### 2.7.3.7 Programa de Orden y limpieza

El tema de orden y limpieza en SST ayuda a reducir muchos accidentes e incidentes, y riesgos a males de la salud. Tener desorden en tu área de trabajo no es una falta grave pero sí debería convertirse en un deber de cada persona para así poder tener un mejor ambiente laboral para cada uno y demás. Porque si trabajan en un área desordenada estamos convirtiéndolo en una zona de peligro depende a la actividad. Si tenemos un lugar ordenado y limpio de cualquier peligro podremos realizar las labores con normalidad sin exposiciones a riesgos.

De tal manera en la siguiente imagen observamos que existe una la falta de orden y limpieza en su área, donde también encontramos cables expuestos energizados no aislados. Se tomó las medidas necesarias con suspensión de jefe de grupo y trabajador.

Figura 16: Área de trabajo



Fuente: Elaboración Propia

En la figura 12 observamos un área de trabajo desordenada y con cables energizados expuestos, esto es un grave error de cada trabajador, empezar su jornada laboral sin hacer el Orden y limpieza respectivo.



#### 2.7.4. Resultados de la implementación

Se dio a conocer la manera como se encontró los accidentes laborales en la compañía Ingeniera y Constructora Santa Alejandra, aplicamos el plan de SST y realizamos la segunda muestra en la entidad Ingeniera y Constructora Santa Alejandra desde julio a noviembre.

Por eso mostramos los datos, observamos los resultados que se obtuvo después de aplicar el plan de SSO en la empresa. Obtuvimos un descenso de los accidentes de trabajo, logramos reducir los índices.

##### 2.7.4.1 Índice de Frecuencia

De acuerdo a las muestras tomadas realizamos nuestro cuadro y ingresamos los datos para poder realizar nuestro Pos Test.

Tabla 10: Análisis Post Test IF

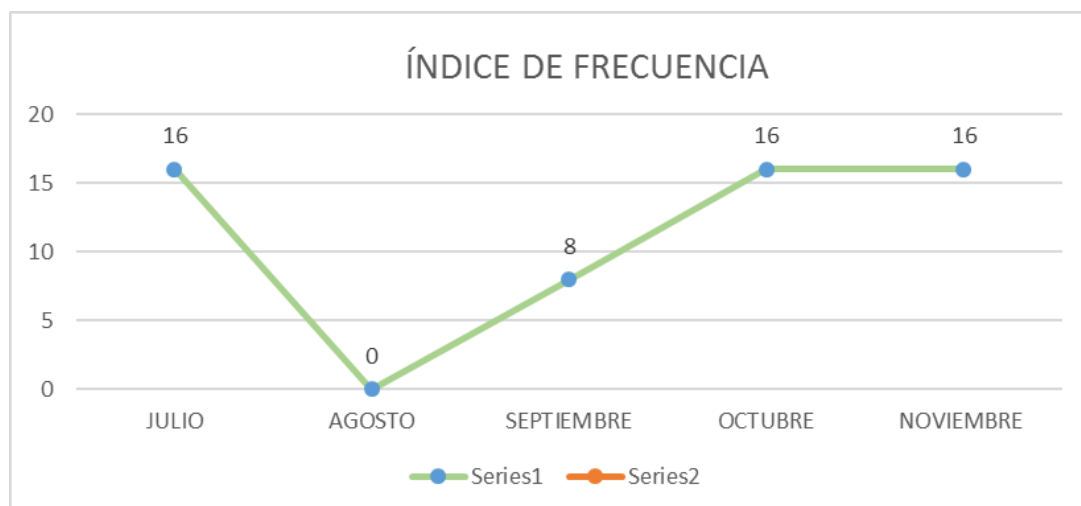
MES	ÍNDICE DE FRECUENCIA POS-TEST			
	Nº de Trabajadores	Total de Horas hombre trabajadas	Accidentes Registrados	Índice de Frecuencia de accidentes (IF)
JULIO	130	124 800	2	16
AGOSTO	130	124 800	0	0
SEPTIEMBRE	130	124 800	1	8
OCTUBRE	130	124 800	2	16
NOVIEMBRE	130	124 800	2	16
TOTAL			7	56

Fuente: Elaboración propia

Por ello observamos en la tabla N. 10 que obtuvimos una mejora, donde pudimos registrar 0 accidentes en el mes de agosto y así también pudiendo reducir los demás meses posteriores.

De esta manera observamos el gráfico de IF de accidentes de la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra.

Figura 19: Mejora de IF de Accidentes



Fuente: Elaboración propia.

En este gráfico observamos que en el mes de agosto pudimos registrar 0 accidentes y los demás meses también se pudo reducir el IF.

#### 2.7.4.2 Índice de Gravedad

De esta manera pasamos a realizar el IG de accidentes en la entidad Ingeniería y Constructora Santa Alejandra.

Tabla 11: IG de Accidentes Pos Test

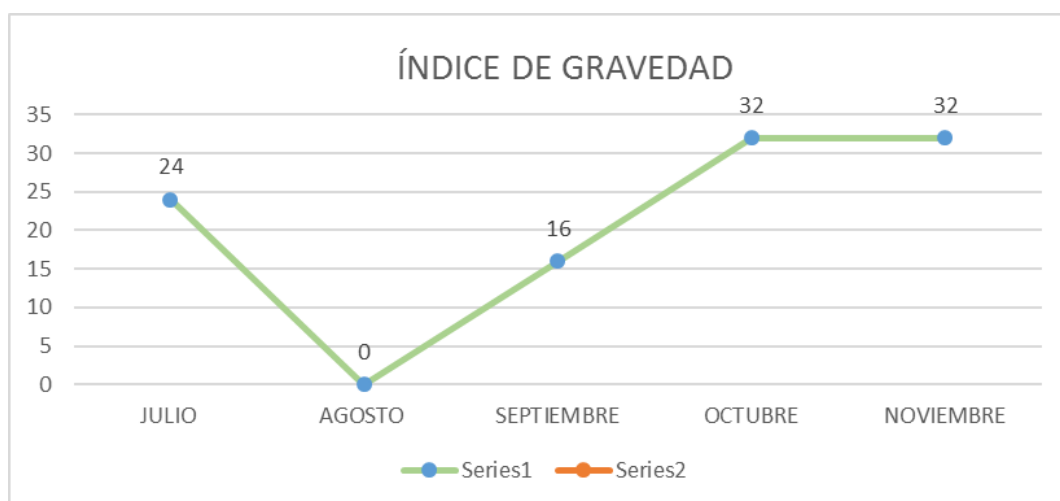
MES	ÍNDICE DE GRAVEDAD POS-TEST			
	Nº de Trabajadores	Total de Horas hombre trabajadas	Días perdido en el mes	Índice de Gravedad de accidentes (IG)
JULIO	130	124 800	3	24
AGOSTO	130	124 800	0	0
SEPTIEMBRE	130	124 800	2	16
OCTUBRE	130	124 800	4	32
NOVIEMBRE	130	124 800	4	32
TOTAL			13	104

Fuente: Elaboración propia

Observamos en la Tabla N°11 que obtuvimos 0 días perdidos en el mes de agosto y así sucesivamente se a reducido el Índice de Gravedad.

De tal manera presentamos el gráfico de Índice de Gravedad de la Empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra.

Figura 20: Mejora de IG de Accidentes



Fuente: Elaboración propia

Tabla 12: Cuadro de comparación de los accidentes laborales

MES	N° Trabajadores	Total horas hombre trabajadas	ACCIDENTES PRE TEST				MES	ACCIDENTES POS TEST			
			N° de Accidentes	Dias Perdidos por accidentes	Indice de Frecuencia	Indice de Gravedad		N° de Accidentes	Dias Perdidos por accidentes	Indice de Frecuencia	Indice de Gravedad
Febrero	130	124800	3	8	24	64	Julio	2	3	16	24
Marzo	130	124800	2	6	16	48	Agosto	0	0	0	0
Abril	130	124800	2	4	16	32	Septiembre	1	2	8	16
Mayo	130	124800	4	7	32	56	Octubre	2	4	16	32
Junio	130	124800	5	5	40	40	Noviembre	2	4	16	32
Total		624000	16	30	128	240	Total	7	13	56	104

Fuente: Elaboración propia

#### **2.7.5. Análisis económico financiero**

En ello analizaremos el costo de plan de SSO que se propone, se realizara un análisis financiero acerca del capital invertido. Para esta etapa el costo de la Aplicación del plan de SSO, tenemos que obtener beneficios que valoren y establezcan el progreso de las condiciones del área laboral de los trabajadores. El beneficio que obtengamos va de la mano con el objetivo general, lo cual es reducir los accidentes de trabajo. Al suceder un accidente se produce un costo que genera un costo a la empresa.



Tabla 13: Análisis de costos

Fuente: Elaboración propia

- Cuando la inversión es rentable si  $VAN > 0$ , entonces el  $VAN S/. 1300.00 > 0$ , se aconseja realizar y ejecutar la Aplicación del plan de SSO.

MESES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>DIAS INCAPACITADOS (ANTES)</b>	PRE TEST												
		S/ 800.00	S/ 800.00	S/ 800.00	S/ 800.00	S/ 800.00	S/ 800.00	S/ 800.00	S/ 800.00	S/ 800.00	S/ 800.00	S/ 800.00	S/ 800.00
<b>DIAS INCAPACITADOS (DESPÚES)</b>	POST TEST												
		S/ 325.00	S/ 325.00	S/ 325.00	S/ 325.00	S/ 325.00	S/ 325.00	S/ 325.00	S/ 325.00	S/ 325.00	S/ 325.00	S/ 325.00	S/ 325.00
<b>AHORRO</b>		S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00
<b>INVERSIÓN</b>	-S/ 1,300.00												
<b>FLUJO ECONOMICO NETO</b>													
	-S/ 1,300.00	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00

TCO	7%
VAN	S/ 3,772.78
TIR	36%

### **III. RESULTADOS**

### 3.1. Análisis descriptivo

#### 3.1.1 Análisis descriptivo de accidentes de trabajo

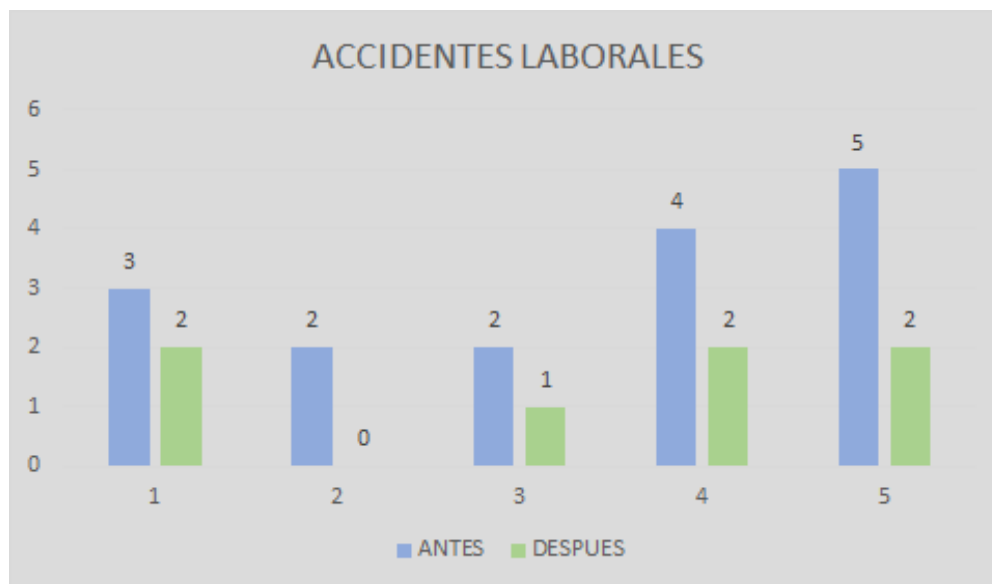
Tabla 14: Resumen del resultado obtenido de la mejora

ACCIDENTES DE TRABAJO							
ANTES				DESPUES			
N° de Accidentes	Días Perdidos por accidentes	Indice de Frecuencia	Indice de Gravedad	N° de Accidentes	Días Perdidos por accidentes	Indice de Frecuencia	Indice de Gravedad
3	8	24	64	2	3	16	24
2	6	16	48	0	0	0	0
2	4	16	32	1	2	8	16
4	7	32	56	2	4	16	32
5	5	40	40	2	4	16	32
16	30	128	240	7	13	56	104

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°14 vemos las mejoras del plan SSO, así pudiendo disminuir los accidentes laborales y esto lo vemos reflejado en los IF y IG que disminuyeron.

Grafico 21: Resultados de accidentes de trabajo.

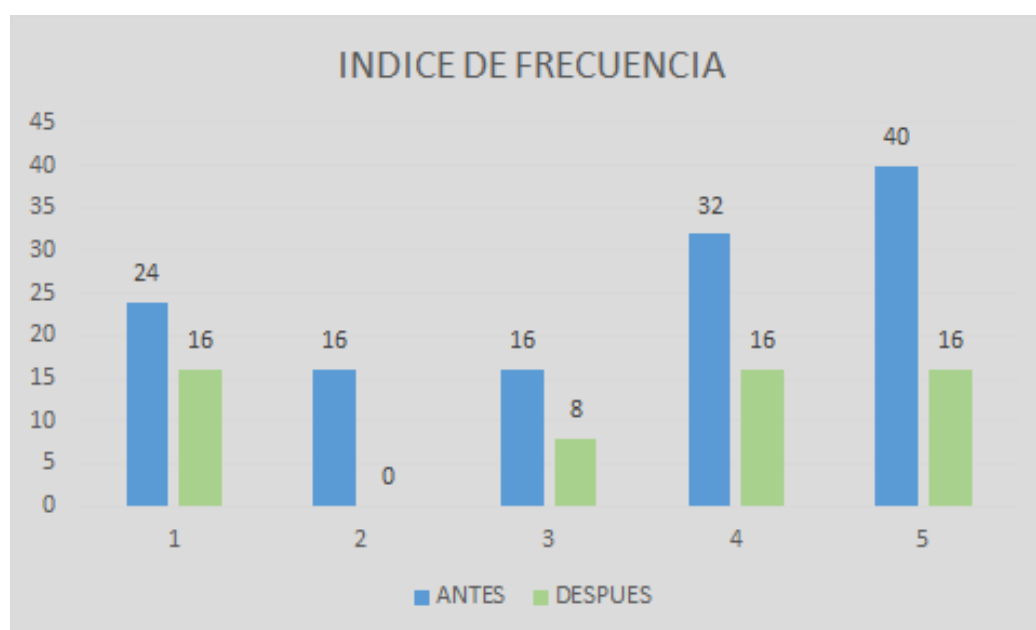


Fuente: Elaboración propia

En el siguiente grafico N° 17 vemos la variable dependiente en este caso es Accidentes Laborales, lo mostramos mediante datos de un antes y después de aplicar la mejora del plan de SSO en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra. El número de accidentes antes era 16, después de aplicar la mejora se aprecia una disminución a 7 accidentes, así esto es beneficio.

### 3.1.2 Análisis Descriptivo del Índice de Frecuencia

Grafico 22: Resultado del Índice de Frecuencia

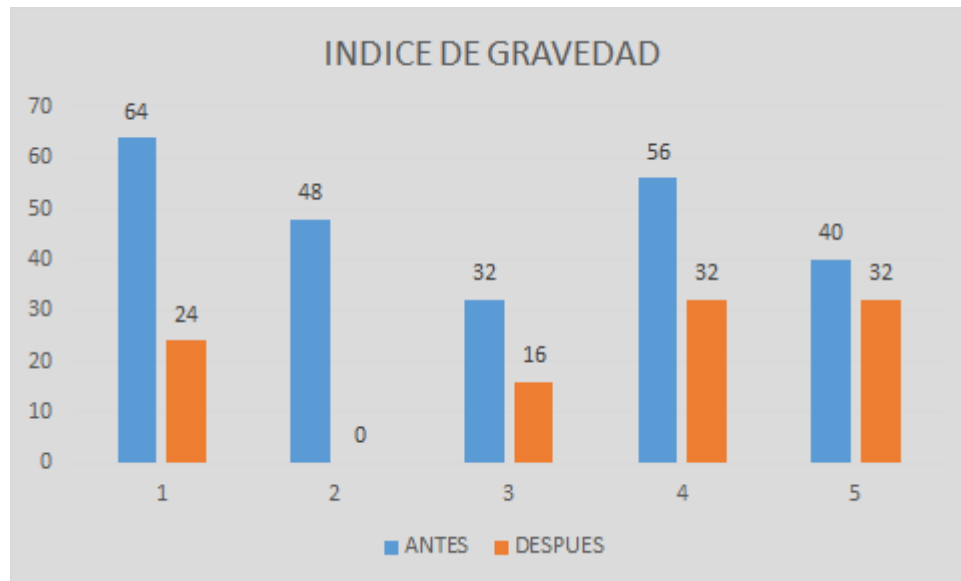


Fuente: Elaboración propia

En el siguiente grafico N° 18 observamos el IF de los accidentes laborales, y los datos del antes y después de la aplicación del plan de SSO. Se observa un IF antes de aplicar la mejora con 128 accidentes laborales por millón de horas de trabajo, así mismo se aplica el plan de mejora SSO se obtiene un total de 56 accidentes laborales por millón de horas de trabajo. Y vemos una reducción de accidentes de 72 accidentes por cada millón de hora trabajada.

### 3.1.3 Análisis Descriptivo del Índice de Gravedad

Grafico 23: Resultado del IG de accidentes



Fuente: Elaboración propia

Por ello el siguiente grafico N° 19 observamos el IG de un antes y después de aplicar la mejora del plan de SSO. Observando un índice de gravedad antes de aplicar la mejora con 240 días por millón de horas de trabajo, así mismo después de aplicar la mejora del plan de SSO se obtuvo un total de 104 días por millón de horas de trabajo, obteniendo una reducción de 136 días perdidos.

### 3.2 Análisis Inferencial

Como último punto del análisis estadístico se realiza el análisis inferencial que nos proporciona la descripción de nuestras variables.

#### 3.2.1 Análisis de Hipótesis General

Ha: La Aplicación de un plan de seguridad y salud ocupacional disminuye los accidentes laborales en la empresa Constructora Santa Alejandra Sac, Lima, 2018.

De esta manera podemos discrepar a la hipótesis general, de tal manera primero verificar que los datos corresponden a los accidentes laborales, tengan un comportamiento paramétrico, con el fin que ambas series sean de 5 se podrá a realizar el análisis con el estadígrafo Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} > 0.05$ , el dato de la serie tendrá un comportamiento paramétrico.

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , el dato de la serie tendrá un comportamiento no paramétrico.

Tabla 15: Prueba con normalidad

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
ACCIDENTES LABORALES ANTES	0.902	5	0.421
ACCIDENTES LABORALES DESPUES	0.771	5	0.046
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Elaboración propia con SPSS

Por ello observamos en la tabla N° 15 la significancia de los accidentes laborales, antes era 0.421 y después es 0.046, de esta manera verificamos que antes es mayor que 0.05 y posterior verificamos que es menor que 0.05, entonces por consiguiente y según la regla, asimismo que el análisis de contrastación de la hipótesis usamos el estadígrafo no paramétrico. Por eso utilizamos la prueba de Wilcoxon.

Contrastación de la Hipótesis General:

$H_0$ : La Aplicación de un plan de SSO no disminuye los accidentes laborales en la empresa Constructora Santa Alejandra Sac, Lima, 2018.

$H_a$ : La Aplicación de un plan de SSO disminuye los accidentes laborales en la empresa Constructora Santa Alejandra Sac, Lima, 2018.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_0 \leq \mu_1$$

$$H_a: \mu_0 > \mu_1$$

Tabla 16: Comparación de la media con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
ACCIDENTES LABORALES ANTES	5	3.2000	1.30384	2.00	5.00
ACCIDENTES LABORALES DESPUES	5	1.4000	0.89443	0.00	2.00

Fuente: Elaboración propia con el SPSS

De esta manera vemos en la tabla N°16 demostramos que la media de los accidentes laborales era 3.2000 es mucho mayor que la media de los accidentes laborales después 1.4000, entonces de tal manera no cumple **H<sub>0</sub>:  $\mu_{Ra} \leq \mu_{Rd}$** , por eso rechazamos la hipótesis de que “La Aplicación de un plan de SSO no disminuye los accidentes laborales en la empresa Constructora Santa Alejandra Sac, Lima, 2018”, y por eso aceptamos la hipótesis del proyecto. De esta manera demostramos que “La Aplicación de un plan de SSO disminuye los accidentes laborales en la empresa Constructora Santa Alejandra Sac, Lima, 2018”.

Regla de decisión

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechazara la hipótesis nula.

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se aceptara la hipótesis nula.

Tabla 17: Aplicación de Wilcoxon

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	ACCIDENTES LABORALES DESPUES - ACCIDENTES LABORALES ANTES
Z	-2,041 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	0.041
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Elaboración propia

De esta manera observamos en la tabla N° 17 la significancia bilateral que se aplicó en los accidentes laborales antes y después de aplicar la mejora que es de 0.041, y según a la regla nos indica que se rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis propuesta del proyecto “La Aplicación de un plan de SSO disminuye los accidentes laborales en la empresa Constructora Santa Alejandra Sac, Lima, 2018”.

### 3.2.2 Análisis de la primera Hipótesis Específica 1

Ha: “La Aplicación de un plan de SSO disminuye el índice de frecuencia los accidentes laborales en la empresa Constructora Santa Alejandra Sac, Lima, 2018”.

Entonces podremos contrastar la hipótesis específica 1, de tal manera primero verificar que los antecedentes son de la serie de accidentes laborales, tengan un comportamiento paramétrico, con el fin y en vista que ambas series sean de 5 se podrá a realizar el análisis a través del estadígrafo Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} > 0.05$ , el dato de la serie tendrá un comportamiento paramétrico.

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , el dato de la serie tendrá un comportamiento no paramétrico.

Tabla 18: Prueba con normalidad Índice de Frecuencia

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
INDICE DE FRECUENCIA ANTES	0.902	5	0.421
INDICE DE FRECUENCIA DESPUES	0.771	5	0.046
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Elaboración propia



Por ello observamos en la tabla N° 18 la significancia de los accidentes laborales, antes el índice de frecuencia de accidentes laborales era 0.421 y después es 0.046, de esta manera verificamos que el índice de frecuencia antes es mayor que 0.05 y posterior verificamos que es menor que 0.05, entonces por consiguiente y según la regla, asumimos que para el análisis de contrastación de nuestra hipótesis específica 1 el usaremos del estadígrafo no paramétrico. Por ello utilizaremos la prueba de Wilcoxon.

Contrastación de la Hipótesis General:

$H_0$ : La Aplicación de un plan de SSO no disminuye el índice de frecuencia de los accidentes laborales en la empresa Constructora Santa Alejandra Sac, Lima, 2018.

$H_a$ : La Aplicación de un plan de seguridad y salud ocupacional disminuye la índice frecuencia de los accidentes laborales en la empresa Constructora Santa Alejandra Sac, Lima, 2018.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_0 \leq \mu_1$$

$$H_a: \mu_0 > \mu_1$$

Tabla 19: Comparación de la media de IF con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
INDICE DE FRECUENCIA ANTES	5	25.6000	10.43072	16.00	40.00
INDICE DE FRECUENCIA DESPUES	5	11.2000	7.15542	0.00	16.00

Fuente: Elaboración propia

De tal manera vemos en la tabla N°19 demostramos que la media del IF de los accidentes laborales antes es 25.600 es mucho mayor que la media de los IF de los accidentes laborales después 11.2000, entonces por tal motivo no cumplen  $H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$ , por eso se rechazamos la hipótesis “La Aplicación de un plan de SSO no disminuye el índice de frecuencia los accidentes en la empresa Constructora Santa Alejandra Sac, Lima, 2018”, y así aceptamos la hipótesis del proyecto. De esta manera demostramos “La Aplicación de un plan de SSO disminuye el IF de los accidentes laborales en la empresa Constructora Santa Alejandra Sac, Lima, 2018”.

Entonces confirmamos que la prueba es el correcto, se procede al análisis y aplicamos mediante la prueba Wilcoxon del IF de accidentes laborales.

Regla de decisión

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechazara la hipótesis nula.

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se aceptara la hipótesis nula.

Tabla 20: Aplicación de Wilcoxon

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	INDICE DE FRECUENCIA DESPUES - INDICE DE FRECUENCIA ANTES
Z	-2,041 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	0.041
a. Prueba de rangos con signo de	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Elaboración propia

Observamos en la tabla N° 20 la significancia bilateral que se aplicó en el IF de accidentes laborales antes y después de aplicar la mejora que es de 0.041, y según a la regla nos indica que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis propuesta del proyecto que “La Aplicación de un plan de SSO disminuye el índice de frecuencia de los accidentes laborales en la empresa Constructora Santa Alejandra Sac, Lima, 2018”.

### 3.2.3 análisis de la segunda Hipótesis Específica 2

Ha: “La Aplicación de un plan de SSO disminuye el IG los accidentes laborales en la empresa Constructora Santa Alejandra Sac, Lima, 2018”.

Entonces podremos contrastar la hipótesis específica 2, de tal manera primero verificar que los datos correspondan a la serie de accidentes, tengan un comportamiento paramétrico, con el fin que ambas series sean de 5 se podrá a realizar el análisis por medio del estadígrafo Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} > 0.05$ , el dato de la serie tendrá un comportamiento paramétrico.

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , el dato de la serie tendrá un comportamiento no paramétrico.

Tabla 21: Prueba con normalidad IG

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
INDICE DE GRAVEDAD ANTES	0.987	5	0.967
INDICE DE GRAVEDAD DESPUES	0.881	5	0.314
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Elaboración propia

Por ello observamos en la tabla N° 21 la significancia de los accidentes laborales, antes el índice de gravedad de accidentes laborales era 0.967 y después es 0.314, de esta manera verificamos que el índice de gravedad antes y después de la aplicación son mayores que 0.05, entonces por consiguiente y según la regla, asumimos realizar el análisis de contrastación de nuestra hipótesis específica 2, usaremos el estadígrafo paramétrico. Por ello utilizaremos la prueba de T de Student.

Contrastación de la Hipótesis General:

H<sub>0</sub>: La Aplicación de un plan de SSO no disminuye el índice de gravedad de los accidentes laborales en la empresa Constructora Santa Alejandra Sac, Lima, 2018.

H<sub>a</sub>: La Aplicación de un plan de SSO disminuye la índice gravedad de los accidentes laborales en la empresa Constructora Santa Alejandra Sac, Lima, 2018.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 22: Comparación de medias de Índice de Gravedad y T de Student.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	INDICE DE GRAVEDAD ANTES	48.0000	5	12.64911	5.65685
	INDICE DE GRAVEDAD DESPUES	20.8000	5	13.38656	5.98665

Fuente: Elaboración propia

De esta manera vemos en la tabla N°22 que queda demostrado que la media del Índice de Gravedad de los accidentes laborales antes es 48.000 es mucho mayor que la media de los índices de gravedad de los accidentes laborales después 20.8000, entonces no cumplen **H<sub>0</sub>**:  $\mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$ , por eso se rechazamos la hipótesis de que “La Aplicación de un plan de SSO no disminuye el IG los accidentes laborales en la empresa Constructora Santa Alejandra Sac, Lima,2018”, y así se aceptamos la hipótesis del proyecto. De esta manera demostramos que “La Aplicación de un plan de SSO disminuye el índice de gravedad de los accidentes laborales en la empresa Constructora Santa Alejandra Sac, Lima, 2018”.

Entonces confirmamos que el correcto análisis, se procede al análisis mediante la aplicación de prueba T de Student a los dos, del índice de gravedad de accidentes laborales.

Regla de decisión

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechazara la hipótesis nula.

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se aceptara la hipótesis nula.

Tabla 23: Estadística de la prueba de Wilcoxon del Índice de Gravedad

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	INDICE DE GRAVEDAD ANTES - INDICE DE GRAVEDAD DESPUES	27.20000	16.58915	7.41889	6.60185	47.79815	3.666	4	0.021

Fuente: Elaboración propia

De tal modo observamos en la tabla N° 23 la significancia de la prueba del T de Student que se aplicó en el IG de accidentes laborales antes y después de aplicar la mejora que es de 0.021, y según a la regla nos indica que rechazamos hipótesis nula y aceptamos la hipótesis propuesta del proyecto “La Aplicación de un plan de SSO disminuye el índice de gravedad de los accidentes laborales en la empresa Constructora Santa Alejandra Sac, Lima, 2018”.

## **IV. DISCUSIÓN**

De esta manera podemos determinar la aplicación de un plan de SSO disminuye los accidentes en la entidad Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC, porque se llegó a lograr que los números de accidentes redujeran a un total de 7 accidentes. De esta manera corrobora ALEJO, Dennis (2012) con su proyecto de investigación: "Implementar SGSSO." Nos menciona que el objetivo es identificar el riesgo y peligros en la empresa EPROMIG SRL. Así ellos elaboran las bases de un SGSSO incorporando las normativas vigentes. De acuerdo a ello la empresa tiene que acceder a la propuesta y de esta manera bajara sus índices de accidentes así tener un mayor beneficio para ellos.

También se logró una reducción del índice frecuencia de accidentes laborales reduciéndolos a 56 casos de accidentes laborales, lo cual nos garantiza que al aplicar el plan de SSO disminuye el IF de accidentes de trabajo laborales en la entidad Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC. de esta manera lo menciona RUIZ, Carina (2008) en su proyecto titulada: "Propuesta de un plan de SST para obras de construcción" quien concluyo que estos procesos le generan movimientos de recursos ya sea económico o humano en las entidades, para poder elaborar una inspección de la SSO de una manera veraz es importante elaborar siempre una buena prueba de los riesgos que se asocian en los proceso conformados de la investigación, hallamos el peligro y evaluaremos los riesgos y mitigamos los riesgos que se presenten. Un mejor control siempre nos ayudara a una disminución de riesgos o accidentes en una empresa y esto siempre beneficiara a la empresa.

Así mismo pudimos también reducimos el IG de accidentes laborales en general son 104 días perdidos. De tal manera demuestra que al aplicar el plan de SSO disminuye el IF de accidentes laborales. Y tal como concluye ALVAREZ, Enrique (2010) con su tesis: ". Seguridad en espacios confinados aplicados en el complejo metalúrgico de la oroya." Menciona que la investigación es proporcionar una información clara y concisa en relación a las labores realizadas en los espacios confinados actuales en las diferentes empresas, en lo cual algunos trabajadores no están capacitados sobre que es un espacio confinado, los peligros que presenta cada espacio confinado. De tal manera propone capacitación concisa sobre los espacios confinados que es un peligro común en las empresas de industrias mineras.

## **V. CONCLUSIONES**



1. Se concluye que al aplicar el plan de SSO redujo los accidentes laborales beneficiando a la entidad Ingeniería y Constructora Santa Alejandra Sac, reduciéndolo a 7 accidentes laborales, a comparación que el índice de accidentes era 16 antes de aplicar el plan de SSO.
2. Por ello se determina que al aplicar de un plan de SSO disminuye significativamente el IF de accidentes laborales, se llegó a reducir un total de 56 accidentes laborales por cada millón de horas de trabajo.
- 3 De tal manera se determinó que al aplicar un plan de SSO disminuye significativamente la índice gravedad, se llegó a reducir a un total de 104 días perdidos.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Realizar la difusión de la Política de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente, para que los colaboradores sepan el compromiso de día a día de la empresa hacia ellos.
2. La empresa debe tener mayor interés en el área de PDR, y así poder bajar mucho más sus índices elevados que se encontró al realizar el proyecto.
3. Difusión y ejecución de los procedimientos elaborados durante la aplicación del plan de SSO, así cada trabajador sepa la parte operacional de cada trabajo y el riesgo que están expuesto y la manera de poder evitarlo.
4. Se recomienda mayor capacitación sobre SSO a los colaboradores, porque en tema de construcción los índices de accidentes son más frecuentes y tienen altos riesgos de ocurrir, la capacitación ayudara a que el colaborador tome conciencia y así evitar y reducir de los accidentes que puedan ocurrir a futuro.
5. Con el fin de poder aplicar el plan de SSO en el empresa Ingeniera y Constructora Santa Alejandra SAC, debe de contar con 2 o más especialistas en SSO, para así un mayor control para la reducción de accidentes.

## **VII REFERENCIAS**

- ALEJO, Dennis. Implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en el rubro de construcción de carreteras. Lima. Pontifica Universidad Católica del Perú, 2012, 45pp
- ALVAREZ, Enrique. Seguridad en espacios confinados aplicados en el complejo metalúrgico de la oroya. Lima. Universidad Nacional de Ingeniería, 2010, 120pp.
- ALCOCER Allaica, Jorge Rolando. Elaboración del Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para la E.E.R.S.A. – Central de Generación Hidráulica Alao. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Escuela de Ingeniería Industrial, 2010, 98pp
- Acuerdo por el Comité Mixto OIT/OMS de salud en el trabajo. 1950.
- BATALLAS Cueva, Silvana Raquel, GARNICA Benítez, Ivonne Dominique, y MOROCHO Mera, Evelin Carolina. Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una Empresa de Servicios de Limpieza. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2009, 85pp.
- CÁCERES Del Pezo, Ana Paola, y JARAMILLO López, Rosa Elena. Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para el Área de Producción y Almacenamiento de una Empresa Recicladora de Plásticos, en la Ciudad de Guayaquil. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2009.
- CASTRO Guzmán, Daniela Elena. Diseño de un Programa de Seguridad y Salud Laboral para las empresas del Grupo Merand. Sartenejas: Universidad Simón Bolívar, 2008, 145pp.
- GARCÍA, Ángel y RODRIGUEZ, Miguel. Plan de prevención de riesgos laboral en los talleres del consejo provincial de Chimborazo: Tesis (Ingeniero Industrial). Riobamba, Ecuador. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 242p.
- Gestión de la Capacitación en las organizaciones (Conceptos básicos). (Junio, 1998). Ministerio de Salud.  
Disponible en  
<http://www.minsa.gob.pe/publicaciones/pdf/capacitacion.pdf>
- Ley N° 28245. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 08 de Junio de 2004.
- Ley N° 29783. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 26 de Julio de 2011.
- Ley N°27972. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 27 de Mayo de 2003.

- NUÑEZ, Antonio. Seguridad e Higiene Industrial. Madrid: Escuela de Organización Industrial, 2013, pp. 9 -27.  
ISBN: 9788415061402
- QUISPE, Joel. Propuesta de un plan de seguridad y salud. Lima. Pontifica Universidad Católica del Perú, 2011, 220pp.
- RAMÍREZ, Augusto. Servicios de salud ocupacional. *Revista Redalyc* [en línea] 2012, 73 (Sin mes). [Fecha de consulta: 27 de mayo de 2017]  
Disponible en: [www.redalyc.org/articulo.oa?id=37923266012](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37923266012)  
ISSN 1025-5583
- RUIZ, Carina. Propuesta de un plan de seguridad y salud para obras de construcción. Lima. Pontifica Universidad Católica del Perú, 2008, 60pp.
- ROMERO Albán, Ángela Iliana. Diagnóstico de Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo e Implementación del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa Mirrorteck Industries S.A. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2013, 132pp.
- SOMAVIA Juan. Información sobre Seguridad y Salud en el trabajo.  
Disponible en:  
<https://www.ilo.org/public/spanish/bureau/inf/download/factsheets/pdf/wdshw05.pdf>
- TORRES, Fernando. Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una empresa constructora, Amazonas - Perú. Lima., 2016, 110pp.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

### MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE						
VARIABLE		DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	FORMULAS	ESCALA DE MEDIDA
INDEPENDIENTE	Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	“La seguridad y salud en el trabajo se define como la ciencia de la anticipación, el reconocimiento la evaluación y control de los riesgos derivados del lugar de trabajo o que se producen en el lugar de trabajo que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo en cuenta su posible impacto en las comunidades cercanas y el medio ambiente en general”	Es un conjunto de etapas a seguir con la finalidad de reducir los riesgos laborales en la empresa Ingeniería y Cosntructora Santa Alejandra	CAPACITACION	$\frac{N^{\circ} \text{ capacitaciones}}{\text{Capacitaciones programadas}} \times 100\%$	Razon
				N° DE INSPECCIONES	$\frac{N^{\circ} \text{ Inspecciones}}{\text{Inspecciones programadas}} \times 100\%$	Razon
DEPENDIENTE	Accidentes Laborales	Los riesgos en el lugar de trabajo se pueden separar en distintas categorías, por ejemplo, riesgos de seguridad, riesgos químicos y biológicos, y otros riesgos para la salud, como el ruido, el calor y la radiación, que no entran en las dos primeras categorías.	Riesgo laboral se refiere al riesgo al que se someten los trabajadores cuando se exponen a una fuente de peligro y además se combina con una actividad determinada donde se pueda producir un daño. Así podemos determinar un término que toma una gran importancia: peligro.	INDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES	$\frac{N^{\circ} \text{ accidentes registrados en el mes} \times 1000000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$	Razon
				INDICE DE GRAVEDAD DE ACCIDENTES	$\frac{N^{\circ} \text{ dias perdidos en el mes} \times 1000000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$	Razon



## ANEXO 2

### Matriz de Coherencia

<b>MATRIZ DE COHERENCIA</b>		
<b>PROBLEMA GENERAL</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>HIPÓTESIS GENERAL</b>
¿Cómo la aplicación de un plan de Seguridad y Salud Ocupacional disminuirá la accidentabilidad en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC?	Demostrar como la aplicación de un plan de Seguridad y Salud Ocupacional disminuirá la accidentabilidad en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC	La Aplicación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional disminuirá los accidentes laborales en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC
<b>PROBLEMA ESPECIFICO</b>	<b>OBJETIVO ESPECIFICO</b>	<b>HIPÓTESIS ESPECIFICO</b>
¿Cómo la aplicación de un plan de Seguridad y Salud Ocupacional disminuirá la frecuencia de accidentes en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC?	Demostrar como la aplicación de un plan de Seguridad y Salud Ocupacional disminuirá la frecuencia de accidentes en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC	La Aplicación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional disminuirá frecuencia de los accidentes laborales en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC
<b>PROBLEMA ESPECIFICO</b>	<b>OBJETIVO ESPECIFICO</b>	<b>HIPÓTESIS ESPECIFICO</b>
¿Cómo el plan de Seguridad y Salud Ocupacional disminuirá la gravedad de accidentes en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC?	Demostrar como la aplicación de un plan de Seguridad y Salud Ocupacional disminuirá la gravedad de accidentes en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC	La Aplicación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional disminuirá la gravedad de los accidentes laborales en la empresa Ingeniería y Constructora Santa Alejandra SAC

### ANEXO 3

#### Validación del Instrumento de Medición



#### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

N°	VARIABLE/DIMENSIONES	Pertinencia 1		Relevancia 2		Claridad 3		Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Plan de seguridad y salud ocupacional							
1	DIMENSIÓN 1 – Capacitaciones	Si	No	Si	No	Si	No	
	Capacitación = $\frac{\text{Número de trabajadores capacitados}}{\text{Número total de trabajadores}} \times 100\%$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	DIMENSIÓN 2 – Número de Inspecciones	Si	No	Si	No	Si	No	
	Inspección = $\frac{\text{Inspecciones realizadas}}{\text{Inspecciones programadas}} \times 100\%$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	VARIABLE DEPENDIENTE: Accidentes laborales							
1	DIMENSIÓN 1 - Índice de Frecuencia	Si	No	Si	No	Si	No	
	$\frac{\text{N° de Accidentes en el mes} \times 1000000}{\text{Horas - hombre trabajadas en el mes}}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	DIMENSIÓN 2 - Índice de Gravedad							
	$\frac{\text{N° de días perdidos en el mes} \times 1000000}{\text{Horas - hombre trabajadas en el mes}}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): si hay

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable ☒    Aplicable después de corregir ☐    No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez evaluador: DAVILA LAGUNA RONALD

DNI: 22423025

Especialidad del evaluador: INGENIERO INDUSTRIAL

<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

15 de 06 de 2018

  
Firma del Experto Informante

## ANEXO 4

### Validación del Instrumento de Medición



#### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

Nº	VARIABLE/DIMENSIONES	Pertinencia 1		Relevancia 2		Claridad 3		Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Plan de seguridad y salud ocupacional							
1	<b>DIMENSIÓN 1 – Capacitaciones</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	Capacitación = $\frac{\text{Número de trabajadores capacitados}}{\text{Número total de trabajadores}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
2	<b>DIMENSIÓN 2 – Número de Inspecciones</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	Inspección = $\frac{\text{Inspecciones realizadas}}{\text{Inspecciones programadas}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE: Accidentes laborales							
1	<b>DIMENSIÓN 1 - Índice de Frecuencia</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	$\frac{\text{Nº de Accidentes en el mes} \times 1000000}{\text{Horas – hombre trabajadas en el mes}}$	✓		✓		✓		
2	<b>DIMENSIÓN 2 - Índice de Gravedad</b>							
	$\frac{\text{Nº de días perdidos en el mes} \times 1000000}{\text{Horas – hombre trabajadas en el mes}}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ [X]      Aplicable después de corregir ☐ [ ]      No aplicable ☐ [ ]

Apellidos y nombres del juez evaluador: Montoya Córdova, Gustavo      DNI: 07500040

Especialidad del evaluador: Ingeniero Industrial MBD.

Jun 15 de junio de 2018

<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

[Firma]  
Firma del Experto Informante

## ANEXO 5

### Validación del Instrumento de Medición



#### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

Nº	VARIABLE/DIMENSIONES	Pertinencia 1		Relevancia 2		Claridad 3		Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Plan de seguridad y salud ocupacional							
1	DIMENSIÓN 1 – Capacitaciones	Si	No	Si	No	Si	No	
	Capacitación = $\frac{\text{Número de trabajadores capacitados}}{\text{Número total de trabajadores}} \times 100\%$	/		/		/		
2	DIMENSIÓN 2 – Número de Inspecciones	Si	No	Si	No	Si	No	
	Inspección = $\frac{\text{Inspecciones realizadas}}{\text{Inspecciones programadas}} \times 100\%$	/		/		/		
	VARIABLE DEPENDIENTE: Accidentes laborales							
1	DIMENSIÓN 1 - Índice de Frecuencia	Si	No	Si	No	Si	No	
	$\frac{\text{Nº de Accidentes en el mes} \times 1000000}{\text{Horas - hombre trabajadas en el mes}}$	/		/		/		
2	DIMENSIÓN 2 - Índice de Gravedad							
	$\frac{\text{Nº de días perdidos en el mes} \times 1000000}{\text{Horas - hombre trabajadas en el mes}}$	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez evaluador: SAVEDRA GARCIA, MARTIN

DNI: 22649481

Especialidad del evaluador: Ing Industrial - MBA

15 de 06 de 2018

<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
Firma del Experto Informante

## ANEXO 6

### Instrumento de Recolección de Datos

MES	INDICE DE GRAVEDAD PRE-TEST				
	N° de Trabajadores	Total de Horas hombre trabajadas	Días perdido en el mes	Índice de Gravedad de accidentes (IG)	
FEBRERO					
MARZO					
ABRIL					
MAYO					
JUNIO					
TOTAL					


Fuente: Elaboración Propia

## ANEXO 7

MES	INDICE DE FRECUENCIA PRE-TEST			
	N° de Trabajadores	Total de Horas hombre trabajadas	Accidentes Registrados	Índice de Frecuencia de accidentes (IF)
FEBRERO				
MARZO				
ABRIL				
MAYO				
JUNIO				
TOTAL				

Fuente: Elaboración Propia

## ANEXO 8: Procedimiento de trabajo

	<b>PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN</b>	PC-12
	<b>PROYECTO: 16 – CARRETERA MANAS</b>	Revisión: 0A
		Fecha: 08/07/18
		C63-PR-13
	<b>REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm AL CENTRO POBLADO MANAS-CAJATAMBO</b>	Página 1 de 18


**"REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm VIADUCTO 6.3"**

- 1.- OBJETIVO
- 2.- ALCANCE
- 3.- DEFINICIONES
- 4.- RESPONSABILIDADES
- 5.- RECURSOS Y MANO DE OBRA
- 6.- PROCEDIMIENTO OPERATIVO
- 7.- CONTROL DE CALIDAD
- 8.- PREVENCIÓN DE RIESGOS Y GESTIÓN AMBIENTAL
- 9.- REFERENCIAS
- 10.- ANEXOS

Elaborado por: <b>Erickson Leon Garcia</b>	Revisado por: <b>Félix Albornoz</b>	Revisado por: <b>Miguel Ordinola</b>
Firma:	Firma:	Firma:
PDR	Gerente	JEFE PDR

	PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN	PC-12
		Revisión: 0A
	PROYECTO: 16 – CARRETERA MANAS	Fecha: 08/07/18
		C63-PR-13
	REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm AL CENTRO POBLADO MANAS-CAJATAMBO	Página 2 de 18

CUADRO DE CONTROL DE CAMBIOS			
Fecha del cambio	Página modificada	Razón del Cambio	N° de revisión
08/07/18	Todas	Emitido para aprobación	0A

	<b>PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN</b>	PC-12
		Revisión: 0A
	<b>PROYECTO: 16 – CARRETERA MANAS</b>	Fecha: 08/07/18
		C63-PR-13
	<b>REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm AL CENTRO POBLADO MANAS-CAJATAMBO</b>	Página 3 de 18

### 1. OBJETIVO

El objetivo del presente procedimiento es especificar los procesos y lineamientos que se deberán cumplir en los trabajos para la reubicación del colector primario que interfieren con la construcción de la carretera de Cajatambo, en el distrito de Manas


### 2. ALCANCE

El documento es aplicable a todas las actividades (producción, inspecciones de calidad y seguridad) relacionados a los trabajos de reubicación del colector primario que interfieren con la construcción de la carretera Cajatambo.

### 3. DEFINICIONES

- **AST:** (Análisis de Seguridad en el Trabajo): Es un método para identificar los riesgos de accidentes potenciales relacionados con cada etapa de un trabajo y el desarrollo de soluciones que en alguna forma eliminen o controlen estos riesgos.
- **Apilamiento:** Amontonamiento.
- **Carga:** queda definida como la suma de los pesos de hombres, materiales y equipos que soportará la superficie de trabajo.
- **Lugar de trabajo:** Sitio en el que los trabajadores laboran y que se halla bajo el control de un empleador.
- **Permiso de excavación:** Autorización por escrito que permite llevar a cabo trabajos de excavaciones y zanjas.
- **Excavación:** Cualquier remoción de tierra por debajo de la superficie; cavidad acequia, zanja o depresión hecha por el hombre en la superficie de la tierra como resultado de su remoción.
- **Talud:** Pendiente natural o artificial de reposo del material que previene y evita su caída.
- **Acceso:** Escalera o rampa u otra manera segura de entrar y salir de un lugar.
- **Roca Estable:** es el material mineral sólido que puede ser excavado con lados verticales y permanecer intacto cuando está expuesto.



	PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN	PC-12
	PROYECTO: 16 – CARRETERA MANAS	Revisión: 0A
		Fecha: 08/07/18
	REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm AL CENTRO POBLADO MANAS-CAJATAMBO	C63-PR-13
		Página 4 de 18

- **Terreno Duro:** Muy estable. Puede ser una mezcla de grava, arena y arcilla fuertemente consolidada.
- **Terreno Semiduro:** Estabilidad Media, puede ser una mezcla de grava, arena y arcilla, moderadamente consolidada.
- **Supervisor del Trabajo:** Persona designada por el gerente para planear y liderar las actividades de un grupo de personas.

#### 4. RESPONSABILIDADES

##### Gerencia de Proyecto

- Liderar, organizar, coordinar y supervisar la adecuada implementación del presente procedimiento.
- Coordinar con el área de producción la elaboración y el cumplimiento del cronograma (planeamiento y recursos) de acuerdo al procedimiento aquí descrito.
- Comunicar oportunamente al Cliente el inicio de las operaciones correspondientes, así como de la identificación de las restricciones contractuales que hubiera y amenacen las metas y objetivos del Proyecto.
- Velar por el cumplimiento del Plan de Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental.
- Aprobar la provisión de los equipos de protección y sistemas de seguridad necesarios.

##### Área de Producción

- Definir y distribuir los recursos necesarios para cumplir con la programación.
- Revisar los aspectos técnicos incluidos en los planos y especificaciones del proyecto.
- Coordinar las actividades diarias de producción en función al planeamiento, aspectos técnicos y recursos.
- Difundir y garantizar el conocimiento del presente procedimiento de cada uno de los trabajadores que están a su cargo. Y registrarlo en el formato correspondiente.
- Elaborar el ATS correspondiente.
- Realizar la inspección previa a los trabajos y registrar la conformidad en los formatos de calidad firmando en el casillero correspondiente (liberación).

	<b>PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN</b>	PC-12
		Revisión: 0A
	<b>PROYECTO: 16 – CARRETERA MANAS</b>	Fecha: 08/07/18
		C63-PR-13
	<b>REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm AL CENTRO POBLADO MANAS-CAJATAMBO</b>	Página 5 de 18

- Llevar un registro diario de los incidentes/accidentes.
- Llevar a cabo el presente procedimiento.

#### **Área de Calidad de Obra**

- Inspeccionar que las actividades relacionadas cumplan con todas las especificaciones técnicas del proyecto.
- Realizar las inspecciones muestrales al proceso, y registrar las observaciones detectadas.
- Verificar el cumplimiento del presente procedimiento.
- Verificar que los registros estén elaborados y se encuentren debidamente firmados. Archivar y conservar los registros.

#### **Área de Control de Proyecto**


- Realizar la programación de los trabajos en función de los recursos y costos

#### **Área de PdRGA**

- Divulgar la política de seguridad, de medio ambiente, y verificar que el trabajo se realice de acuerdo a los estándares de seguridad y medio ambiente aplicables.
- Verificar que el ATS esté elaborado y se encuentre debidamente firmado.
- Verificar el cumplimiento de los estándares de Seguridad para la elaboración de los trabajos.

#### **Capataz o Supervisor Civil**

- Manejar los planos y especificaciones técnicas vigentes para la ejecución de la actividad.
- Conocer el presente procedimiento.
- Participar con el Ingeniero de Producción en las comunicaciones previas a los trabajos.
- Coordinar permanentemente con el Ingeniero Residente designado ante SEDAPAL para el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas para la INSTALACION, REPARACION, REHABILITACION, REPOSICION Y/O CAMBIO DE LINEAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO (PARA OBRAS Y MANTENIMIENTO).

	PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN	PC-12
	PROYECTO: 16 – CARRETERA MANAS	Revisión: 0A
		Fecha: 08/07/18
		C63-PR-13
	REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm AL CENTRO POBLADO MANAS-CAJATAMBO	Página 6 de 18

## 5. RECURSOS Y MANO DE OBRA.

### 5.1. Mano de obra

- Capataz
- Operarios
- Oficiales
- Ayudantes
- Vigías
- Operadores de Equipo pesado
- Rigger

### 5.2. Equipos, herramientas y materiales

#### A. Equipos y herramientas operativas

- Excavadoras sobre orugas 320 o similar
- Retroexcavadora brazo extensible
- Volquetes 15 m3
- Mini cargador
- Camión Grúa de 12 Tn
- Rodillo liso 2 Tn
- Vibro apisonador
- Maquina Termofusionadora
- Teclé
- Tirfor
- Eslingas
- Roto martillo
- Palas, barretas, picos y carretillas
- Kits anti derrame
- Bandejas
- Entibados
- Escalera
- Cerco de plástico Naranja Tipo malla
- Parantes de soporte para el cerco de malla
- Carteles y señales preventivas

	PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN	PC-12
	PROYECTO: 16 – CARRETERA MANAS	Revisión: 0A
		Fecha: 08/07/18
	REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm AL CENTRO POBLADO MANAS-CAJATAMBO	C63-PR-13
		Página 7 de 18

#### B. Materiales

- Agua
- Concreto f'c: 210 kg/cm<sup>2</sup>
- Arena
- Tubería HDPE DN 630 mm
- Acero corrugado f'y=4200 kg/cm<sup>2</sup>

#### C. Equipos de protección

- Casco de seguridad con barbiquejo
- Lentes de seguridad
- Guantes de cuero
- Uniforme
- Pantalón y camisa
- Zapatos de seguridad con punta de acero
- Protección auditiva (Tipo copa y/o tapón)

### 6. PROCEDIMIENTO OPERATIVO


#### 6.1 Actividades previas

- Previo a la ejecución de los trabajos el personal responsable del proyecto hará una evaluación del área a excavar.



**Figura 1: Colector Primario de 630 mm (paralela a colector de 1200 mm)**


- El área de producción, deberá gestionar el permiso de trabajo de excavación y zanjás específico.

	<b>PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN</b>	PC-12
	<b>PROYECTO: 16 – CARRETERA MANAS</b>	Revisión: 0A
		Fecha: 08/07/18
		C63-PR-13
	<b>REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm AL CENTRO POBLADO MANAS-CAJATAMBO</b>	Página 8 de 18

- Seguidamente se deberá coordinar con topografía para la señalización y demarcación del área a excavar.
- El residente de obra coordinará con el topógrafo la ubicación del trazo del área a excavar. Se deberán utilizar la última revisión de los planos aprobados para construcción, y con ellos definir la presencia o no de interferencia en el área.
- Si se encontrara una tubería, línea de servicios públicos u otra instalación durante la excavación, se informará al área de PdRGA, asimismo, se realizará la instalación de las tuberías y/o cámaras luego de haber protegido los servicios y/o haber realizado la reubicación.  
En caso que, durante la excavación manual o mecánica, se produjera la rotura de una tubería u o cable energizado, se detendrá las actividades de forma inmediata. De ocurrir un cuasi accidente/Incidente/Accidente, se aplicará el Plan de Emergencia.
- El personal de piso, operadores de equipo, el maestro de obra y el ingeniero residente se reunirán para la charla de cinco minutos. Se deberá reforzar el procedimiento de trabajo a seguir.
- Los operadores de equipo deberán efectuar el pre-uso de sus unidades y reportar cualquier desviación detectada.
- El personal de piso deberá inspeccionar sus herramientas.
- Antes de iniciar con los trabajos de excavación, el maestro de obra verificará la limpieza del perímetro de la superficie de la excavación, para retirar materiales sueltos.
- El permiso de trabajo de excavaciones y zanjas debe permanecer en el área de trabajo.
- Cualquier trabajo de excavación o zanja se detendrá, si las condiciones bajo las que se llenó la autorización cambian. Se reiniciará el trabajo cuando se hayan restablecido las condiciones de seguridad y se cuente con una nueva autorización de excavaciones y zanjas.

## 6.2 Durante los trabajos

Se ha proyectado la instalación de tuberías de DN 630 mm de material HDPE con una longitud de 215 m. aproximadamente, cada tubería tiene una longitud de 12.00 m.

	PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN	PC-12
	PROYECTO: 16 – CARRETERA MANAS	Revisión: 0A
		Fecha: 08/07/18
	REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm AL CENTRO POBLADO MANAS-CAJATAMBO	C63-PR-13
		Página 9 de 18

Se ejecutarán los trabajos de trazo y replanteo de ejes de la ubicación de tubería de 630 mm (colector primario). El cual comprende el tramo desde cerca de Puente Caquetá (altura de EMAPE) hasta cerca al Puente Peatonal Santa María, se instalará 215 m. de tubería de DN 630 mm (aproximadamente 18 tubos) y la inserción de 5 buzones Tipo I, como se muestra en la figura N° 01.

El trabajo de la reubicación del colector se realizará en 2 etapas:


**ETAPA 1: Desde BE-05 hasta BE-02**

- Se inicia los trabajos con el corte de terreno. El material producto del corte se aplicará temporalmente en una zona autorizada.
- Se procede con la excavación desde el Buzón BP-05 al Buzón BP-02 y la zanja tendrá dimensiones hasta 4.00 aproximadamente de profundidad (profundidad varía según ubicación de buzón) y de ancho será de 2.20 m. Se continuará con el trabajo en la dirección aguas abajo y se señalizará con bermas de seguridad y malla color naranja.



**Figura 2: Zona a excavar Etapa 1 (Desde BP-05 al BP-02)**

- Se usará entibado metálico, éste se armará fuera de la zanja, se colocará la primera plancha del entibado sobre el suelo donde se colocarán los puntales.
- Usando una grúa o la excavadora sobre oruga, se izará el entibado metálico, los módulos de entibado se colocarán lo más cercano a la zanja proyectada para facilitar su colocación, el traslado de los entibados armados podrá realizarse mediante un camión grúa o la excavadora sobre oruga con función de izaje.

	<b>PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN</b>	PC-12
		Revisión: 0A
	<b>PROYECTO: 16 – CARRETERA MANAS</b>	Fecha: 08/07/18
		C63-PR-13
	<b>REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm AL CENTRO POBLADO MANAS-CAJATAMBO</b>	Página 10 de 18

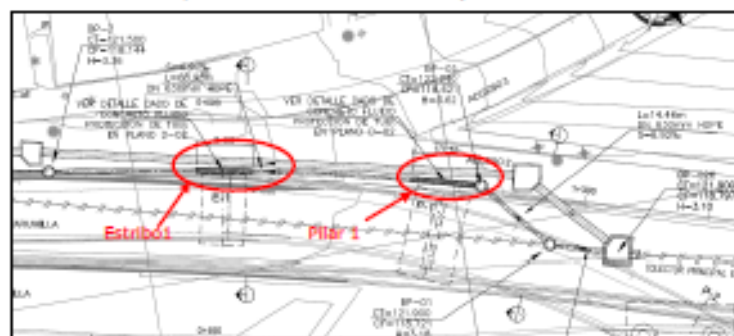
- Una vez colocado el entibado, la excavadora procederá a realizar la excavación de la zanja, según se avance la excavación con ayuda de la cuchara de la excavadora se va bajando el modulo del entibado, este proceso se realizará hasta alcanzar la altura deseada.
- Las excavaciones se realizarán con equipo (excavadora), desde el buzón BP-05 al buzón BP-04A, luego se realizarán las excavaciones del BP-04A al BP-03 y del BP-03 al BP-02.
- No se permitirá por ningún motivo, la presencia del personal al interior de la excavación durante la realización de operaciones con equipo mecánico.
- Se colocarán señalizaciones informando los trabajos de excavación alrededor de la misma.
- El personal vigía involucrado en la tarea de excavación debe mantenerse a una distancia de seguridad adecuada respecto al cucharón de la excavadora. Durante los trabajos estará vigilando el capataz en caso haya una interferencia detectada se comunicará al Supervisor de Pdr.
- Después de generar la respectiva limpieza de la zanja se colocarán 10 cm. De cama de arena, para lo cual se deberá de monitorear el trabajo de los trabajadores y así evitar lesiones que puedan perjudicar la salud y la vida del trabajador.
- Las tuberías de HDPE de 630 mm serán presentadas a lo largo de la línea proyectada excavada y aseguradas con tacos de madera para evitar su movimiento y de esta manera ocasionar algún daño a los trabajadores.
- Se colocarán las tuberías de HDPE de 630 mm. Dentro de la zanja, para ello se izarán las tuberías con excavadoras y/o grúas.
- En las zonas donde sea de difícil acceso de colocar las tuberías con camión grúa se procederán a colocar las tuberías termo fusionadas con grúa telescópica y polines de madera para el rodamiento de las tuberías a su ubicación exacta cuando apliquen.
- Las tuberías se unirán mediante el mecanismo de termo-fusión por tramo de 12 m. en línea recta. Para ello se utilizará el procedimiento de Termo fusión de tuberías.






<b>PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN</b>	PC-12
	Revisión: 0A
	Fecha: 08/07/18
	C63-PR-13
<b>REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm AL CENTRO POBLADO MANAS-CAJATAMBO</b>	
Página 11 de 18	

- Se recubrirá la tubería con arena gruesa 30 cm, por encima de lomo de tubo, la cual se compactará con agua. Terminada la compactación de la arena se rellenará con material de préstamo hasta el nivel de subrasante.
- Los trabajadores, deberán de utilizar mascarillas contra polvo en caso de ser necesario.
- Se compactará el material con apoyo de vibro apisonador y/o rodillo. Estos equipos se deberán de inspeccionar antes de ser utilizados.
- Una vez terminada la compactación por capas de 0.30 m. de espesor se solicitará al área de calidad realizar la prueba de densidad de campo por el método cono de arena o con el densímetro nuclear.
- Se realizará construcción de buzones y cámaras. Se realizará la excavación, encofrado, colocación de acero, desencofrado, relleno de media caña, y el dado de concreto para tubería en el exterior del buzón. Para lo cual se utilizarán los procedimientos respectivos para cada actividad. En algunos casos los cuerpos de los buzones se bajarán a la zanja por medio de grúas y/o tracto grúas.
- La excavación del buzón se realizará conjuntamente con la excavación de la zanja para las tuberías por tramo de buzón a buzón. Terminada la excavación se procederá a colocar el solado, colocación de acero corrugado, y vaciado de losa de fondo. Terminado esta parte del trabajo descenderá la tubería hasta el nivel de losa de fondo superior, es decir la tubería quedará embebido en el muro de concreto del buzón, en ambos extremos del cuerpo del mismo.



- Se protegerán las tuberías con poliestireno expandido, como se muestra en la siguiente imagen:



	<b>PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN</b>	PC-12
	<b>PROYECTO: 16 – CARRETERA MANAS</b>	Revisión: 0A
		Fecha: 08/07/18
		C63-PR-13
	<b>REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm AL CENTRO POBLADO MANAS-CAJATAMBO</b>	Página 12 de 18



#### ETAPA 2: Desde BP-05 hasta BP-04 y desde BP-02 al BP-01

- Se inicia los trabajos con el corte de terreno. El material producto del corte se aplicará temporalmente en una zona autorizada por la supervisión.
- Se procede con la excavación desde el buzón BP-05 a la BP-04 y la zanja tendrá dimensiones hasta 4.00 aproximadamente de profundidad (profundidad varía según ubicación de buzón) y de ancho será de 2.20 m. Se continuará con el trabajo y se señalizará con bermas de seguridad y malla color naranja.




**Figura 3: Zona a excavar Etapa 2 Desde BP-05 hasta BP-04 y Desde BP-02 al BP-01**

- Se usará entibado metálico, éste se armará fuera de la zanja, se colocará la primera plancha del entibado sobre el suelo donde se colocarán los puntales.

	<b>PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN</b>	PC-12
	<b>PROYECTO: 16 – CARRETERA MANAS</b>	Revisión: 0A
		Fecha: 08/07/18
		C63-PR-13
	<b>REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm AL CENTRO POBLADO MANAS-CAJATAMBO</b>	Página 13 de 18

- Usando una grúa o la excavadora sobre oruga, se izará el entibado metálico, los módulos de entibado se colocarán lo más cercano a la zanja proyectada para facilitar su colocación, el traslado de los entibados armados podrá realizarse mediante un camión grúa o la excavadora sobre oruga con función de izaje.
- Una vez colocado el entibado, la excavadora procederá a realizar la excavación de la zanja, según se avance la excavación con ayuda de la cuchara de la excavadora se va bajando el modulo del entibado, este proceso se realizará hasta alcanzar la altura deseada.
- Las excavaciones se realizarán con equipo (excavadora), desde el buzón BP-05 al BP -04 , y de manera simultánea luego se realizarán las excavaciones de la BP-02 al BP-02C
- No se permitirá por ningún motivo, la presencia del personal al interior de la excavación durante la realización de operaciones con equipo mecánico.
- Se colocarán señalizaciones informando los trabajos de excavación alrededor de la misma.
- El personal vigía involucrado en la tarea de excavación debe mantenerse a una distancia de seguridad adecuada respecto al cucharón de la excavadora. Durante los trabajos estará vigilando el capataz en caso haya una interferencia detectada se comunicará al Supervisor de PdR.
- Después de generar la respectiva limpieza de la zanja se colocarán 10 cm. De cama de arena, para lo cual se deberá de monitorear el trabajo de los trabajadores y así evitar lesiones que puedan perjudicar la salud y la vida del trabajador.
- Las tuberías de HDPE de 630 mm serán presentadas a lo largo de la línea proyectada excavada y aseguradas con tacos de madera para evitar su movimiento y de esta manera ocasionar algún daño a los trabajadores.
- Se colocarán las tuberías de HDPE de 630 mm. Dentro de la zanja, para ello se izarán las tuberías con excavadoras y/o grúas.
- En las zonas donde sea de difícil acceso de colocar las tuberías con camión grúa se procederán a colocar las tuberías termo fusionadas con grúa telescópica y polines de madera para el rodamiento de las tuberías a su ubicación exacta cuando apliquen.

 <p>INGENIEROS CONSTRUCTORA SANTA JULIANA S.A.S. PROYECTOS, EJECUCIÓN Y OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL Y CONSTRUCCIÓN</p>	<b>PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN</b>	PC-12
	<b>PROYECTO: 16 – CARRETERA MANAS</b>	Revisión: 0A
		Fecha: 08/07/18
	<b>REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm AL CENTRO POBLADO MANAS-CAJATAMBO</b>	C63-PR-13
		Página 14 de 18

- Las tuberías se unirán mediante el mecanismo de termo-fusión por tramo de 12 m. en línea recta. Para ello se utilizará el procedimiento de Termo fusión de tuberías.
- Se recubrirá la tubería con arena gruesa 30 cm, por encima de lomo de tubo, la cual se compactará con agua. Terminada la compactación de la arena se rellenará con material de préstamo hasta el nivel de subrasante.
- Los trabajadores, deberán de utilizar mascarillas contra polvo en caso de ser necesario.
- Se compactará el material con apoyo de vibro apisonador y/o rodillo. Estos equipos se deberán de inspeccionar antes de ser utilizados.
- Una vez terminada la compactación por capas de 0.30 m. de espesor se solicitará al área de calidad realizar la prueba de densidad de campo por el método cono de arena o con el densímetro nuclear.
- Se realizará construcción de buzones y cámaras in situ. Se realizará la excavación, encofrado, colocación de acero, desencofrado, relleno de media caña, y el dado de concreto para tubería en el exterior del buzón. Para lo cual se utilizarán los procedimientos respectivos para cada actividad. En algunos casos los cuerpos de los buzones se bajarán a la zanja por medio de grúas y/o tracto grúas.
- La excavación del buzón se realizará conjuntamente con la excavación de la zanja para las tuberías por tramo de buzón a buzón. Terminada la excavación se procederá a colocar el solado, colocación de acero corrugado, y vaciado de losa de fondo. Terminado esta parte del trabajo descenderá la tubería hasta el nivel de losa de fondo superior, es decir la tubería quedará embebido en el muro de concreto del buzón, en ambos extremos del cuerpo del mismo.

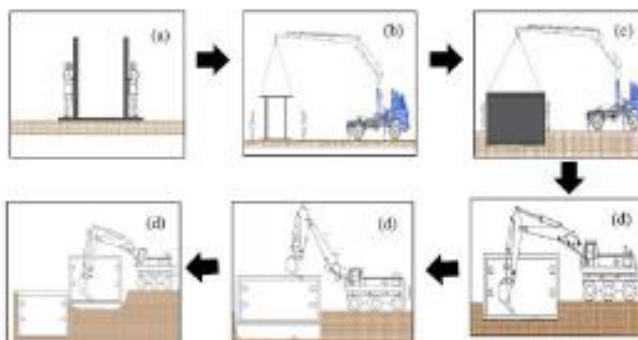
### 6.3 Entibados

- El entibado metálico se armará fuera de la zanja, se colocará la primera plancha del entibado sobre el suelo donde se colocarán los puntales, este trabajo lo realizan operarios previamente capacitados para realizar esta tarea.
- Usando una grúa o la excavadora sobre oruga con función de izaje se levantará el segundo panel del entibado metálico para colocar sobre los puntales y los operarios procederán a unirlos y asegurarlos para que queden fijos y se forme

	<b>PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN</b>	PC-12
	<b>PROYECTO: 16 – CARRETERA MANAS</b>	Revisión: 0A
		Fecha: 08/07/18
		C63-PR-13
	<b>REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm AL CENTRO POBLADO MANAS-CAJATAMBO</b>	Página 15 de 18

una sola estructura, los módulos de entibado se colocarán lo más cercano a la zanja proyectada para facilitar su colocación, el traslado de los entibados armados podrá realizarse mediante un camión grúa o la excavadora sobre oruga con función de izaje.

- Para ubicar el cajón de entibado metálico se realizará la excavación de la zanja a una altura aproximada de 0.50m sobre la línea previamente marcado y alineado y con la grúa o la excavadora se procederá a colocar el módulo de entibado sobre la zanja excavada.
- Una vez colocada el entibado la excavadora procederá a realizar la excavación de la zanja, según se avance la excavación con ayuda de la cuchara de la excavadora se va bajando el modulo del entibado este proceso se realizará hasta alcanzar la altura deseada.




#### 6.4 Prueba de Nivelación Hidráulica y prueba Hidráulica a zanja Tapada.

##### 6.4.1. Prueba de Nivelación Hidráulica

Esta prueba se realizará antes de realizar el proceso de relleno.

- Para la prueba de nivelación hidráulica se llenará la tubería por sección de buzón a buzón, se dejará expuestas las tuberías en sus uniones durante la prueba hidráulica.

	<b>PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN</b>	PC-12
	<b>PROYECTO: 16 – CARRETERA MANAS</b>	Revisión: 0A
		Fecha: 08/07/18
	<b>REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm AL CENTRO POBLADO MANAS-CAJATAMBO</b>	C63-PR-13
		Página 16 de 18


- b) Una pequeña fuga en la junta (soldadura) de fusión se puede localizar más fácilmente cuando está expuesta. Las condiciones del sitio, la instalación de las tuberías, el procedimiento de la prueba y el contratista o el Ingeniero dictarán si la soldadura quedará expuesta durante la prueba.
- c) Es importante que las tuberías estén colocadas sobre puentes (colchones) de arena durante la prueba. Estos a su vez contribuirán a prevenir el movimiento axial o lateral de la tubería en el momento en que la tubería se someta a la presión de la prueba hidráulica.
- d) Se llenará con agua toda la sección mediante cisternas, el nivel de agua no debe pasar los 0.30 m. de la parte superior de la pared interna del buzón.
- e) Se procederá a realizar la medición del nivel del agua y una hora después se realizará una nueva medición para verificar si hay alguna variación.

#### **6.4.2. Prueba hidráulica a zanja tapada**

El proceso de relleno de zanja se considerará dos tipos, el primer relleno se usará material de préstamo (arena gruesa) y el segundo relleno con material propio.

- a) El primer relleno iniciará con la colocación del material a los costados de la tubería con capas de 0.30 m. para permitir un buen apisonado, el relleno será de forma simétrica en ambos lados siempre conservando la misma altura.
- b) Una vez terminado de rellenar los costados de la tubería se procederá con la colocación del material de préstamo a 0.50 m. de la clave de la tubería.
- c) El segundo relleno se usará el material de la excavación previamente seleccionado y zarandeado, la colocación del material será por capas, la primera capa de espesor de 0.30 m. que será compactada usando una compactadora tipo plancha, el resto de capas será con un espesor de 0.30 m. hasta alcanzar el nivel de terreno natural usando plancha compactadora de 1.5 tn.
- d) Sobre la clave de las tuberías y superior a ésta deberá compactarse hasta alcanzar una densidad mayor al 95% de la M.D.S del proctor.
- e) Se realizará la prueba de compactación de suelo cada 250.00 m<sup>2</sup> por capa realizada.



	<b>PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN</b>	PC-12
		Revisión: 0A
	<b>PROYECTO: 16 – CARRETERA MANAS</b>	Fecha: 08/07/18
		C63-PR-13
	<b>REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm AL CENTRO POBLADO MANAS-CAJATAMBO</b>	Página 17 de 18

## 7. CONTROL DE CALIDAD

Se realizará de acuerdo al Plan de aseguramiento y control de calidad del proyecto.

En el ítem 9 Referencias, se listan los PPI's, procedimientos y/o formatos aplicables al presente procedimiento constructivo.

Los parámetros a inspeccionar en la actividad de Redes de agua y alcantarillado son los siguientes:

- Se realizarán pruebas de densidad de campo (método cono de arena o densímetro), para los rellenos estructurales.
- Se realizará inspección de las tuberías y accesorios.
- Se realizarán las pruebas hidráulicas de escorrentía a las tuberías de alcantarillado.

## 8. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y GESTIÓN AMBIENTAL

- Todo personal cumplirá las indicaciones y procedimientos impartidos por los encargados del Proyecto; además todo el personal tendrá conocimiento del análisis de riesgo para estas tareas.
- Las herramientas y maquinarias serán verificadas antes del inicio de las actividades, comprobando que cuente con todos los dispositivos de seguridad.
- Antes del inicio de toda labor se verificará las condiciones de las áreas de trabajo.
- Para el tránsito del personal se adecuarán rutas peatonales debidamente señalizadas.
- El personal para el inicio de las tareas limitará su área de trabajo por medio de cinta o malla, del mismo modo, el área donde se encuentren sus herramientas y maquinarias.
- Los residuos generados durante estos trabajos serán dispuestos adecuadamente siguiendo las políticas medio ambientales de acuerdo al estándar de la empresa.
- Se deberá contar con un kit de contención de derrames en el área donde se realizarán las tareas.
- Si se produjesen derrames accidentales de grasas o aceites en cualquier lugar de la vía, esto se recogerá rápidamente con el kit de contingencia, los mismos que serán almacenados convenientemente y transportados a los lugares autorizados.



INGENIEROS CONSTRUCTORES  
SANTA ANA S.A.S.  
PROYECTO: REUBICACIÓN DE RED  
ALCANTARILLADO Y DRENAJE  
COMUNITARIO

## PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

PC-12

Revisión: 0A

## PROYECTO: 16 – CARRETERA MANAS

Fecha: 08/07/18

C63-PR-13

## REUBICACION DE RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO DIAMETRO 630mm AL CENTRO POBLADO MANAS-CAJATAMBO


Página 18 de 18

- Se deberá capacitar al personal en respuesta para emergencias rápidas en derrames.
- Como medida de control adicional, en caso de polvo excesivo, se verán utilizar mascarillas de doble vía.
- En caso haya derrumbes y rotura de tuberías se implementará el plan de emergencia.
- La excavación tendrá un talud de acuerdo al terreno encontrado; para el ingreso se realizará mediante una rampa con material propio de la zona.
- Se realizará de acuerdo al programa de prevención de riesgos específico para el proyecto adjuntándose el análisis de riesgos respectivo y aplicándose los siguientes estándares:
  - ✓ Estándar básico de prevención de riesgos.
  - ✓ Trabajo en altura.
  - ✓ Operaciones de izaje de cargas.
  - ✓ Trabajos en caliente.
  - ✓ Estándar de orden y limpieza
  - ✓ Estándar de Uso de Herramientas Manuales y Equipos Portátiles.
  - ✓ Estándar de Uso de Equipos de Protección Individual.
  - ✓ Trabajos en espacio confinado.
  - ✓ Trabajos en excavaciones.

### 9. ANEXOS

- Anexo 1: IPERC
- Anexo 2: Matriz de control operacional.
- Anexo 3: Reporte de Excavaciones
- Anexo 4: Reporte de Relleno

## ANEXO 9: FORMATO DE CHARLAS

		<b>REGISTRO</b>				Nro Registro: Fecha Registro: Página : 01 de: 01	
		GESTIÓN DE PdRGA					
		<b>REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA</b>					
<b>DATOS DEL EMPLEADOR</b>							
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO( Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	PROYECTO		
<b>MARCAR (X)</b>							
INDUCCIÓN	CAPACITACIÓN	ENTRENAMIENTO			SIMULACRO DE EMERGENCIA		
NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR:				Hra. Inicio :		DURACION (Nº HORAS):	
TEMA:				Hra. Termino :		FECHA:	
<b>Nro.</b>	<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>Nº DNI</b>	<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	<b>ÁREA</b>	<b>FIRMA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
<b>Resumen del contenido de la charla:</b>							
<b>RESPONSABLE DEL REGISTRO</b>							
Nombre	Cargo	Fecha	Firma				



REGISTRO GESTIÓN DE RRGGA						Nro Registro: Fecha Registro: Página: 01 de 01	
REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA							
DATOS DEL EMPLEADOR						PROYECTO	
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL			
MARCAR (X)						SIMULACRO DE EMERGENCIA	
INDUCCIÓN	CAPACITACIÓN	ENTRENAMIENTO					
NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR: <i>Héctor Ordóñez</i>						Nro. Inicio: <i>6:00</i>	DURACIÓN (Nº HORAS): <i>2:00</i>
TEMA: <i>Productos Químicos.</i>						Nro. Término: <i>7:00</i>	FECHA: <i>11/10/18</i>
Nro.	APELLIDOS Y NOMBRES	Nº DNI	PUESTO DE TRABAJO	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES	
1	JUAN CAMPOS GARCIA	15870413	OP. Mt.	Industria	<i>[Firma]</i>		
2	Leon Caruacurkison	1512745	OP. Naut	"	<i>[Firma]</i>		
3	José Alvarado	15162019	Capitán	"	<i>[Firma]</i>		
4	Mario Herrera Baza	15241615	OP. Surtido	"	<i>[Firma]</i>		
5	Juan Buitrago	26161530	OP. Surtido	"	<i>[Firma]</i>		
6	Pedro J. J. J. J.	15842016	OP. Surtido	"	<i>[Firma]</i>		
7	Comun. J. J. J.	15161410	OP. Surtido	"	<i>[Firma]</i>		
8	Caravana Cerro	152019	OP. Surtido	"	<i>[Firma]</i>		
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							

Productos Químicos.

Resumen del contenido de la charla:  
*Capacitación Realizado al area de Mt. y Area Surtido.*

RESPONSABLE DEL REGISTRO		
Nombre	Cargo	Fecha
<i>Héctor Ordóñez</i>	<i>Proveedurista</i>	<i>12/10/18</i>

Firma: *[Firma]*  
15/12/16 PARGAPG008-F1 rev2

## ANEXO 10: MATRIZ IPER

[illegible]

	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: “APLICACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES EN LA CONSTRUCTORA SANTA ALEJANDRA SAC, LIMA, 2018”, del estudiante LEON GARCIA, ERICKSON; tiene un índice de similitud de 27 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 12 de junio del 2019




.....  
**Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS**  
Coordinador de Investigación de la EP de  
Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---------------------------------------------------------------------------------	--------	-----------

Feedback Studio - Google Chrome  
https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?lang=es&u=1074895556&student\_user=1&o=1040585956&s=1

feedback studio Erickson LEON GARCIA APLICACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES EN LA CONSTRUCTORA

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL


APLICACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES EN LA CONSTRUCTORA SANTA ALEJANDRA SAC, LIMA, 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:  
LEON GARCIA ERICKSON

ASESOR:  
Dr. BRAVO ROJAS LEONIDAS MANUEL

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:  
SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y CALIDAD



Página: 1 de 65 Número de palabras: 9043 Text-only Report High Resolution Activado



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)  
"César Acuña Peralta"

## FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

### 1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: Leon Garcia, Erickson

D.N.I. : 71512745

Domicilio : Av Las Palmas Mz C LT 06 - SMP

Teléfono : Móvil : 954136743

E-mail : leongarciae94@gmail.com

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☒ Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Industrial

Carrera : Ingeniería Industrial

Título : Ingeniero Industrial

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

Grado : .....

Mención : .....

☐ Doctorado

### 3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

León García, Erickson

Título de la tesis:

APLICACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL  
PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES EN LA  
CONSTRUCTORA SANTA ALEJANDRA SAC, LIMA, 2018

Año de publicación : 2018

### 4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Fecha :

12/06/2019





# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

La Escuela de Ingeniería Industrial

---

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Erickson Leon Garcia

INFORME TITULADO:

APLICACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA  
DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES EN LA CONSTRUCTORA SANTA  
ALEJANDRA SAC, LIMA, 2018

---

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

---

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 16/01/2019

NOTA O MENCIÓN: 11



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN